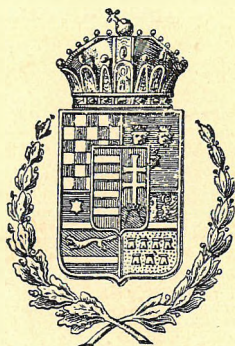


A MAGYAR KIR.
FÖLDTANI INTÉZET
ÉVI JELENTÉSE
1892-RŐL.

KÉT KÖNYOMATÚ TÁBLÁVAL.



BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1893.

1893. évi május hó

A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1892. évi december 31-én.

Igazgató:

BÖCKH JÁNOS, miniszt. osztálytanácsos; a magyar földtani társulat alelnöke, a magyar tudom. akadémia levelező tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

Főgeológusok:

INKEY BÉLA (Palini), kir. agronomfőgeológus, a magyar tudom. akadémia levelező tagja.

GESELL SÁNDOR, magyar kir. bányafőgeológus, kir. bányatanácsos, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

ROTH LAJOS (Telegdi), a magyar földtani társulat választmányi tagja.

Osztálygeológusok:

PETHŐ GYULA, böcs. tudor, a magyar földtani társulat választmányi tagja.

HALAVÁTS GYULA, a magyar földtani társulat választmányi tagja.

SZONTAGH TAMÁS, böcs. tudor, a magyar földtani társulat választmányi tagja.

Vegyész:

KALECSINSZKY SÁNDOR, a magyarhoni földtani társulat-, és a MTE budapesti osztályának választmányi tagja.

Segédgeológusok:

SCHAFARZIK FERENCZ, böcs. tudor, czimz. osztálygeológus, a József-műegyetem magántanára; a magyar földtani társulat választmányi tagja, a hadi diszítványú katonai érdemkereszt s a hadi érem tulajdonosa.

POSEWITZ TIVADAR, orv. tudor, a «K. instit. v. de taal-land-en volkenkunde in Nederlandsch-Indie» kültagja.

PRIMICS GYÖRGY, böcs. tudor.

Osztöndíjas :

TREITZ PÉTER.

Önkéntesek :

SEMSEY ANDOR (Semsei), földbirtokos, a magyar nemzeti múzeum t. főőre, a magyar tudom. akadémia igazgató tanácsának-, a magyar földtani társulat-, a kir. természettudományi társulat tiszteleti tagja.

STAUB MÓRICZ, böles. tudor, a magyar kir. középisk. tanárképző intézet gyakorló iskolájának vezető-tanára, a földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteményének gondozója, a magyar földtani társulat I. titkára; stb.

Hivataltiszt :

LEHOTZKY BÉLA, miniszt. hivataltiszt.

BRUCK JÓZSEF.

Laboráns :

SEDLYÁR ISTVÁN.

Intézeti szolgák :

BERNHAUSER MIHÁLY, a hadi érem tulajdonosa.

GYŐRI JÓZSEF.

FARKAS SÁNDOR, a hadi érem tulajdonosa.

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

A magy. kir. geologiai intézetnek a lefolyt évre vonatkozó beszámolóját állítván egybe, mindjárt első helyen emlékezem meg arról, hogy az 1892. évi állami költségvetésről szóló 1892. évi XIV. t. cz. által a geologiai intézet keretében egy újabb osztálygeológusi állás rendszeresített, melyre gr. BETHLEN ANDRÁS Földművelésügyi magy. kir. Miniszter Úr Ő Excellenciájának 1892 deczenber 13-án kelt $\frac{68003}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletével az intézet tagjai közül dr. SZONTAGH TAMÁS neveztetett ki.

A ki csak egy futólagos pillantást vet a vízjogról szóló 1885: XXIII. törvényczikk 16. §-ra, mely az ásvány- és gyógyforrások és vizek védőterületéről szól, távolról sem sejtí az t a kapcsolatot, mely közte és a magy. királyi földtani intézet közt létezik. Némileg ugyan jobban mutatja ezt a volt földművelés-, ipar és keresk. s közm. és közl. miniszt. által 1885. évi 45,689. sz. alatt a vízjogi törvény tárgyában kiadott általános rendelet 41. §-a, a mennyiben ebben legalább a *geologiai alakulásokra* történik hivatkozás, de tisztább fogalmat fog kapni azon fontos szerepről, melyet a fönt idézett 1885: XXIII. törvényczikk a Szent István korona országai gyógy- és ásványvizei megvédése körül a magy. kir. geologiai intézetnek osztályrésztül juttatott az, a ki bár még oly futólagos pillantásra méltatja az intézetnek 1887 óta megjelent *Évi Jelentéseit*.

A hazai ásvány- és gyógyvizek hosszú sorával találkozunk itt, melyek az említett vízjogi törvény értelmében megvédésre kerültek; s ha meggondoljuk, mily oroszán rész jutott ki az e körüli, kényes természetű, bonyodalmas munkálatokból a hazai geologiai intézet geológjainak s a szakszerű felülbíráltás révén ennek igazgatóságának váratlanul és minden előkészület nélkül, akkor csakis a legnagyobb köszönettel fogadhatjuk Miniszter Úr Ő Excellenciájának ama körütekintő intézkedését, mely lehetővé tette a váratlanul jött munkaszaporulatot a munkások számának emelésével ellensúlyozni. Az új állás munkakörének egyik feladatát képezi, ezentűl a hazai ásvány- és gyógyvizek körüli megvédéseknél a geologiai szakvéleményeket és evvel kapcsolatos indítványokat geologiai szempontból felül bírálai, és

szükség esetén, mint a Nagyméltóságú minisztérium szakközege, a helyszínen is megjeleneni.

Számos egyéb *hydrologiai* kérdés körül van az újonnan kinevezett szakközege hivatva eljárni, mert, a mint a víz egyáltalán hatalmas tényező a geológiában, úgy hatalmas tényezővé vált a hazai geológiai intézet teendői közt is.

A hazánkban újabban annyira lábra kapott artézi kútak ügyében bizonyos nyilvántartás mindjobban nélkülözhetetlen szükségnek bizonyul; ez úgy továbbra nem halasztható, s az ez irányban való eljárás, és statisztikai adatgyűjtés az intézeten belül természetszerűleg szintén az új állásba kerültre háramlík.

Van azonban többek közt még egy rendkívül fontos irány, melyben a geologia hivatva van, a külföld példáján okulva, hazánkban is nyomatékosabban fellépni, mint tette és tehette eddig; értem a Szt. István korona országában ezentúl létesítendő vagy munkálatban lévő *vasútak feltárásainak geológiai szempontból való tanulmányozását és felvételét*. Mily fontos adatok lesznek ez által az ország geológiájára nézve begyűjthetők, melyek másképen örökre veszendőbe mennek. Hisz tudjuk, hogy e feltárások számtalan esetben csak létesítésük alkalmával képezhetik a megfigyelés tárgyát s így bejárásukkal nem lehet várni, míg erre esetleg valaki egyéb teendői mellett rendelkezésre áll. Nem csak egy alagút vagy jelentősebb bevágás készült el a hazai vasútak mentén, melynek geológiai szempontból való tanulmányozása és felvétele úgy a tudomány, mint az ott végzett műszaki munkálatok érdekében egyaránt feküdt volna, mire azonban az alkalom akkor erők és anyagi eszközök hiányában elmulasztatván, immár valószínűleg soha vissza nem tér.

Hogy ennek a jövőben ne így kelljen történnie, mert erre most már rendelkezésre áll erő és némi pénz, ezt is Miniszter Úr Ö Excellentiája bölcs intézkedésének köszönjük, a mennyiben az újabb állásra került szakgeológusnak nem a nagyobb keretben mozgó rendszeres országos geológiai felvételeknél való alkalmazása czéloztatván, Ő ez által a fentebbieken kívül alkalmat és időt nyer az imént jelzett vizsgálatok foganatosítására, a mint kiterjesztheti figyelmét a nagyobb és fontosabb folyamszabályozási munkálatokra is.

Kivánom, hogy a csemete, mely az új állás révén a hazai geologia terén ültetett, egykor terebélyes fává nője ki magát, s meghozza áldásos gyümölcseit a haza javára, a mint szolgáljon további díszül az intézetnek, melynek keretébe jutott. Üdvözlöm dr. SZONTAGH TAMÁS kartársunkat ez új és fontos működési körében ez alkalommal is.

A fentebbiek következtében megürülván az intézetnél a 3-ik segédgeológusi állás, erre Miniszter Úr Ö Excellentiája kezdetleg idézett magas

rendeletével dr. PRIMICS GYÖRGY erdélyi muzeumi segédőrt nevezte ki, a ki új minőségben hivatalos esküjét 1892 december 21-én tette le az intézetnél.

Nem ismeretlen egyén került így körünkbe, rég ismert szaktársat nyertünk kartársul, a kinek működésétől a legjobbat várom, miért is őszinte örömmel üdvözlöm körünkben.

Öröm napja volt a magy. kir. geologiai intézet tagjainak, midőn gróf BETHLEN ANDRÁS, Földművelésügyi magy. kir. Miniszter Úr Ő Excellentiája, 1892 december 13-án kelt ⁶⁸⁰⁰³_{IV. 10.} sz. alatt tudatta az intézettel, hogy előterjesztésére Ő CSÁSZÁRI ÉS APOSTOLI KIRÁLYI FELSÉGE 1892 november hó 29-én Bécsben kelt legfelsőbb elhatározásával dr. SCHAFARZIK FERENCZ segédgeologusnak az *osztálygeologusi* címet legkegyelmesebben adományozni méltóztatott.

Ritka kitüntetés érte ez által az intézet egyik szorgalmas tagját, s hozzá tehetem, egyáltalán az első ebbeli eset, mely az intézet fennállása óta keretében előfordult. Örömünk annál nagyobb, mert a kitüntetés egy valóban derék kartársra esett, ki erre érdemessé vált, s mély köszönettel tartozunk Miniszter Úr Ő Excellentiájának, hogy legkegyelmesebb Urunk és Királyunk figyelmét szerény, de annál buzgóbb kartársunk érdemeire irányítani méltóztatott. Az őt ért elismerés neki bizonyára továbbra is serkentésül fog szolgálni.

Még az 1891-re vonatkozó *Évi Jelentés*-ben tettem említést ama ösztöndíjas további kiképeztetéséről, a ki a *geologiai-agronómiai* felvételek érdekében az intézethez osztatott be, hol még az 1891. évi országos geologiai felvételek alkalmával dr. SZONTAGH TAMÁS, a következő télen pedig dr. SCHAFARZIK FERENCZ és HALAVÁTS GYULA intézeti tagok fáradoztak önzetlenül kiképeztetése körül, a mint néhány tárgyat az egyetem keretén belül is hallgatott. Ezen oktatás befejeztével Földművelésügyi magy. kir. Miniszter Úr Ő Nagyméltósága 1892 május 13-án kelt ¹⁹⁴⁰⁰_{IV. 10.} sz. magas rendeletében elismerést fejezte ki az imént említett három intézeti tagnak TREITZ PÉTER ösztöndíjas kiképeztetése körül kifejtett buzgóságukért.

Ugyancsak e rendelettel tudatta Miniszter Úr Ő Excellentiája az intézettel, hogy a nevezett ösztöndíjasnak geologiai-agronómiai irányban való további kimivelése érdekében ennek Németországba való kiküldetését határozta el, mi célból az útiköltségek fedezésére 500 frt útiátalány utalványoztatott ki az intézet költségadománya terhére, s a szükséges, külföldre szóló nyílt ajánló levéllel is ellátott azon hozzáadással, hogy TREITZ PÉTER ösztöndíjas tanulmányutját mielőbb kezdje meg, erről természetesen annak idején jelentést is téven.

Ennek következtében még május 18-án útra kelt, s mindenek előtt Baden nagyhercegségbe, Heidelbergbe sietett, az ottani geologiai intézet-

hez, melynek igazgatóságához a magy. kir. földtani intézet részéről is ajánló levéllel láttam volt el; minthogy azonban ott a geologiai-agronómiai felvételek csak a tavasszal és késő ősszel foganatosíttatnak, s kiküldöttünk megérkeztek a badeni nagyhercegségi geologusok már a hegységben foglalatoskodtak, H. ROSENBUSCH tanár úr, az intézet igazgatója, oly szíves volt kiküldöttünknek a *hesseni nagyhercegség*, valamint a *porosz kir. geologiai* intézetek felkeresését ajánlani, mely utóbbinak meglátogatására különben kiküldöttünk már kezdetleg utasítva volt. Dr. H. ROSENBUSCH tanár úr különben oly szíves volt erről engem 1892 június 13-án kelt 123. sz. átiratával értesíteni, s kiküldöttünket az alkalmas időpontban visszatérésre meghívni. Csakis kellemes kötelességet teljesítek, midőn dr. H. ROSENBUSCH tanár úrnak, a badeni nagyhercegség geologiai intézete mélyen tisztelt igazgatójának, ezen előzékenységeért e helyt is legőszintébb köszönetünket fejezem ki.

A fentebbi tanácsot követve, TREITZ PÉTER úr a hesseni nagyhercegség geologiai intézetéhez, Darmstadtba ment, hol ennek igazgatója, dr. G. RICHARD LEPSIUS, műegyetemi tanár úr szíves támogatása folytán megismerkedhetett a geologiai-agronómiai felvételek terén ott divó eljárással úgy ennek útbaigazításai szerint, mint dr. C. CHELIUS és dr. G. KLEMM orsz. geolog urak oldalán, a mint azután július elején néhány napra a badeni nagyhercegségben, a Fekete-erdőben, dolgozó dr. A. SAUER geologus urat is felkereste, vele kirándulásokat tévén. A mint dr. LEPSIUS tanár úrnak 1892 július 12-én kelt, a magy. kir. geologiai intézet igazgatóságához címzett leveléből megelégedéssel látom, kiküldött ösztöndijasunk 1892 május 26-tól kezdve az imént mondott átirat kelteig a hesseni nagyhercegség geologiai intézetének felvételeiben mintegy hat héten át nem csak részt vett, de a munkálatok körül nagy buzgóságot is fejtett ki.

Fogadják úgy dr. LEPSIUS tanár és igazgató úr, valamint dr. C. CHELIUS és dr. G. KLEMM orsz. geolog urak legőszintébb köszönetünket e helyt is azon szíves fáradozásaikért, melyeket ösztöndijasunknak további kiképeztetése körül kifejtteni szíveskedtek, s nem mulaszthatom el köszönetünket dr. A. SAUER orsz. geologus úr iránt is kifejezésre hozni.

A hesseni nagyhercegséget elhagyva, TREITZ PÉTER ösztöndíjas a hohenheimi és hallei gazdasági főiskolák útbajtésével Berlinbe ment, hol azonban csak röviden tartózkodott, megsejmelendő az ottani geologiai intézet pedologiai laboratoriumát. Ennek következtében a porosz kir. geologiai intézet és bányász-akademia igazgatóságának, mint 1892 augusztus 29-én 2951. sz. alatt hozzám intézett átiratában közlé, nem is nyílt alkalma kiküldöttünket célja elérésében a maga részéről is támogatni, habár erre hozzá érkezett megkeresésünkre készségesen megtette a kellő előintézkedéseket, miért fogadja a legőszintébb köszönetünket.

A Nagyméltóságú Miniszteriumnak 1892 július 9-én kelt $\frac{36422}{IV. 10.}$ sz. magas rendeletével felhivatván az ösztöndíjas, miként külföldi tanulmány útjának befejeztével azonnal visszatérjen, hogy INKEY BÉLA főgeológus oldala mellett a geológiai-agronómiai felvételeknél közreműködjék.

1892 augusztus hó 6-án Budapestre visszatérve s a Nagyméltóságú Miniszteriumnak 1892 július 29-én kelt $\frac{39886}{IV. 10.}$ sz. magas rendelete alapján 500 frtnyi felvételi átalánynyal ellátatván, nyomban útnak indult, s úgy a fentebb idézett magas rendelet, valamint a még 1892 május 13-án kelt $\frac{19400}{IV. 10.}$ sz. utasítás értelmében INKEY BÉLA főgeológushoz csatlakozott, a ki akkorában már Csanád megyében, Mezőhegyesen, végezte feladatát, hol TREITZ PÉTER, az előbbeni jelentése szerint, augusztus 10-én megérkezett s minthogy ottani működéséről alantabb lesz szó, itt egyéb ügyek érintésére térhetek át.

Még múlt évi jelentésemben említettem BIGNIO HENRIK-nek 1891 november hó 1-én bekövetkezett elhunytát, s minthogy így pótlásról kelle gondoskodni, a Nagyméltóságú Miniszterium 1892 márczius hó 12-én kelt $\frac{1886}{1891.}$ eln. sz. magas rendeletével LEHORZKY BÉLA minisztr. irodatisztet osztotta be szolgálattételre az intézethez, a ki ennek következtében 1892 márczius 16-án szolgálattételre nálam jelentkezvén, az irodai teendőkkel lett megbízva, míg ennek kapcsán az intézeti hivataltisztre, BRUCK JÓZSEFRE, a szakkönyv- és általános-térképtár kezelését ruháztam át ($\frac{101}{1892.}$ sz.).

*

Az országos felvételek ügyére térvén át, mindenek előtt megjegyzem, hogy ezek, a mennyire a hegyvidéki országos részletes geológiai vagy a bányageológiai felvételeket illeti, Miniszter Úr Ő Excellentiájának 1892 május hó 22-én kelt $\frac{25144}{IV. 10.}$ sz. magas rendeletével jóváhagyott igazgatósági tervezet értelmében végeztettek, a mint az intézetnél voltaképen csak a folyó évben megkezdődött geológiai-agronómiai felvételek is a Nagyméltóságú Miniszterium utasításai szerint vétettek foganatba.

A mi az első helyen nevezett felvételeket illeti, az ezek körül működő geológusok ez alkalommal is három osztályra felosztva teljesítették feladatukat.

I. Legészakiabban működött az *első felvételi osztály*, mely ez alkalommal is GESELL SÁNDOR kir. bányatanácsos és bányafőgeológus vezetése alatt állott. Az ez osztályon belül eljárta dr. POSEWITZ TIVADAR munkaterülete a $\frac{13. zóna}{XXX. rov.}$ ábrálta lapokra esik, hol *Kabola-Polyána* vidéke és az ettől jobban észak felé elterjedő vidék lett bejárva. A felvett területet kelet felé a Fekete- és tovább az Egyesült-Tisza közt egyrészt, és a Koszovszka-Rika patak közt másrészt emelkedő vízválasztó határolja. Ettől nyugat felé haladván, a bejárta terület nyugati határáként a déliebb részben az Apsicza

völgye szolgál, tovább pedig egy vonal, mely Apsicza községét az Apeczka hegygyel köti össze. Északi mint déli irányban a lapok szegélye éretett el. Dr. POSEWITZ TIVADAR intézeti tagnak működése Máramaros megyére esik.

II. A *második felvételi osztály* működése a Fehér- és Sebes-Körös közötti hegyvidékre esett. Ennek vezetése dr. PETHŐ GYULA osztálygeologusra bízott, s kivüle még tagja volt ez osztálynak dr. SZONTAGH TAMÁS intézeti tag.

Dr. PETHŐ GYULA osztálygeolog hivatva volt, nyugat felé kapcsolatosan régebbi felvételeivel, ez alkalommal a $\frac{20. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$ speciális lap ábrálta terület nyugatiabb felében dolgozni. Ennek alapján a lefolyt nyáron főleg a $\frac{20. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$ ÉNy (1 : 25,000) eredeti lapon működött, még pedig a *Vaskóh* és a grasgyuri vaskóbányák közt elvonuló hegyrészben, északnyugati irányban a lapszélíg, délkelet felé ellenben a Moma jelölte vizválasztóig és a Kristyortól délre levő Gyalu-máreig, nem említvén külön a szóban forgó lap délnyugati sarkában, Restyiráta körül, felvett keskenyebb szalagot. Ezen kívül felvétetett még e lapon a *Vaskóh* és *Pojána* közt északkelet felé elterülő vidék, a mennyire az utóbbi még a fentebbi lap keretébe esik.

Végeztetett ezenkívül felvétel az észak felé szomszédos $\frac{19. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$ DNY (1 : 25,000) déli szegélyrészében is, hol e lap déli szegélyétől északi irányban *Stej* és *Lunka-Urzesztig* jutott, kelet felé pedig *Fonácza* és *Herzest* fekvése szabja meg a határt. Dr. PETHŐ GYULA felvételei biharmegyei és aradmegyei területeken mozogtak.

Az osztály második tagja, dr. SZONTAGH TAMÁS főmunka-területe a $\frac{18. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ ÉK lapra esik, mely a biharmegyei *Vércsorog* (Vircsolag), *Korbest*, *Drág-Cséke* és *Tasádfő* községek területét ábrálja. E lap teljesen fel lett véve, kivévén az északnyugati sarkában *Szaránd* és *Kopácsel* közvetlen környékét képező kis területet. Azután áttérvén a $\frac{18. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ DK (1 : 25,000) lapra, ennek északi részén a *Magyar-Cséke*, *Dobrest* és *Felső-Topa* közé eső dombvidék járatott be. Dr. SZONTAGH TAMÁS felvételi területe Bihar megyére esik.

III. A *harmadik*, avagy legdélebbi felvételi osztály Krassó-Szörény megye hegyvidékén vala elfoglalva, folytatandó az ottani felvételeket, s vezetésével ez alkalommal is TELEGDI ROTH LAJOS főgeolog lett megbízva.

Ez osztály tagjai munkaprogrammjának megállapításánál tekintetbe vettek a Nagyméltóságú Földmívelésügyi minisztériumnak 1892 márczius 14-én kelt $\frac{14131}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletével az intézetnek véleményes jelentésre kiadott, a kereskedelemügyi magy. kir. Miniszter Úr Ö Nagyméltóságának az aldunai geológiai felvételek ügyében 1892 márczius hó 7-én kelt $\frac{15823}{\text{II.}}$ sz. átiratában kifejezésre hozottak, a mennyire ez az ügy érdekében megtörténhetett.

Ez utóbbi átiratban kereskedelemügyi m. kir. Miniszter Úr Ö Excel-

lentiája azon kívánatosságnak adott kifejezést, miként tekintettel a jelenleg az Al-Dunán folyó szabályozásokra, az ott eddig foganatosított geológiai felvételek az egész itt latba eső Al-Dunára és ennek különösen jobb (szerbországi) partjára is megfelelően kiterjesztetnének, mi czélból a m. kir. földtani intézet geológiai közül egy-kettőnek az 1892. év nyarának tartamára való átengedése kéretett. A magy. kir. földtani intézet őszinte megelégedéssel olvasta kereskedelemügyi miniszter Úr Ő Nagyméltóságának fentebbi átiratának tartalmát, látván, mily helyesen méltányolta BAROSS GÁBOR miniszter Úr éleslátása ama szoros összefüggést, mely az Al-Dunán végzendő szabályozási munkálatok közt egyrészt s e vidék geológiai szerkezete és összetétele közt másrészt létezik. Midőn tehát Ő Nagyméltósága a geológiai felvételeket az egész itt latba eső al-dunai részre s így a jobbparti szegélyrészre is kiterjesztve óhajtotta látni, s ennek foganatosítására segédkezet is kívánt nyújtani, Ő Nagyméltóságának ezen nagybecsű intenciója bizonyára minden oldalról meleg támogatásra számíthatott úgy gyakorlati, mint tudományos szempontokból, de a gyakorlat és sikeres keresztülvitel szempontjából szükségesnek mutatkozott, miként mindenek előtt a Duna balparti, tehát magyar országrésznek geológiai felvétele zárassék le, hogy tehát az itt sokkal nagyobb háttéren és már huzamosb időn át mozgó felvételek először az ez irányban még hátralévő Berzaszka-Plavisevicza közötti Duna balparti részen is, a többi balparti részhez mért teljes részletességgel, kerüljenek befejezésre és csak azután, midőn így a magyar part teljes hosszával, Baziástól—Orsováig, a geológiai felvételre biztos támpontot képez a Duna jobbparti részek felvételénél is, vétessék foganatba a szerbparti, bennünket illetőleg csak sokkal keskenyebb háttérre szorítkozható, kiszemelt résznek geológiai felvétele.

Földművelésügyi m. kir. miniszter Úr Ő Nagyméltósága az imént előadottat helyeselve, 1892 június 4-én kelt ²⁹⁸⁰²_{IV. 10.} sz. magas rendeletével tudatta az intézettel, miként kereskedelemügyi m. kir. miniszter Úr Ő Nagyméltósága a fentebbiek alapján a szabályozási munkálatok m. kir. művezetőségét utasította, hogy a m. kir. földtani intézetnek az e geológiai felvételek végrehajtásával megbízott közegeit minden irányban támogassa és a felvételeket saját hatáskörében, a rendelkezésre álló eszközökkel lehetőleg előmozdítani igyekezzék, egyszersmind felkérte a cs. és kir. közös külügyminiszter urat, hogy a geológiai felvételekkel megbízott intézeti tagok részére a geológiai felvételeknek a szerb területen leendő akadálytalan végezhethetése végett, a szerb kir. kormánytól ugyanoly nyílt leveleket eszközöljön ki, a minőket a művezetőség közegei kaptak, és a szerb hatóságokat is utasítsa, hogy a geológusok működését szerb területen támogassák.

Az említett, a szerb kir. kormány által kiállított nyílt levelek az érdekelt geológusoknak a Nagyméltóságú Földművelésügyi m. kir. minisztérium-

nak 1892 augusztus hó 26-án kelt ⁴⁶⁷⁰⁹_{IV. 10.} sz. magas rendeletével megküldettek, s a külügyi szerb kir. minisztériumnak a nyílt leveleknek kézbesítésekor az osztr.-magyar monarchia belgrádi követségéhez intézett átiratából kiderül, hogy a szerb kir. kormány az illető hatóságokat nem csak arra utasítá, hogy a kiküldött geologusok elé akadályokat ne gördítsenek, hanem ellenkezőleg ezeknek minden módon támogatást nyújtsanak, a mint továbbá feladatuk megkönnyítése végett egy szerb geolognak melléjük való kirendeléséről is gondoskodott.

Az előbbieniek szem előtt tartása mellett indult tehát meg a harmadik felvételi osztály tagjai túlnyomó részének nyári működése, s főfeladatukat a Duna balparti része geologiai térképezésének lehetőleg befejezése képezte, s ez elég tekintélyes feladat mellett a szerb parti terület egyik-másik részének szükséghez mért bejárása az elmúlt év nyarán e szerint már csak esetlegesen jöhetett kombinációba.

A harmadik felvételi osztály tagjai közül az osztályvezető telegdi ROTH LAJOS főgeolog a ^{27. zóna}_{XXVI. rov.} DNy eredeti felvételi lapon dolgozott, valamint az evvel kelet felé szomszédos ^{27. zóna}_{XXVI. rov.} DK nyugati szegélyrészében.

Felvételi területe a Jeliseva és Staric patakok vízterületére esik. Keleti és déli irányban a dr. SCHAFARZIK FERENCZ alantabb jelölt felvételi területe nyugati határához csatlakozik, észak felé pedig a Szirinya pataktól délre emelkedő Dilma-máre, Gredicza, Pojana-Surkovacsia, Csichilovacsia és Mali Cserteg vízválasztó mentén az én felvételeimhez kapcsolódik.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ múlt nyári felvételi területe főleg a ^{27. zóna}_{XXVI. rov.} DK és ^{28. zóna}_{XXVI. rov.} ÉK (1 : 25,000) eredeti felvételi lapokra esik, kisebb részekkel azonban észak felé átnyúl a ^{27. zóna}_{XXVI. rov.} ÉK és nyugati irányban a ^{27. zóna}_{XXVI. rov.} DNy (1 : 25,000) lapokra is. Kelet és észak felé csatlakozván megelőző évi felvételeihez, ez alkalommal *Plavisevicza, Tiszovicza, Svinicza, Magyar-Greben* és *Új-Bánya* környéke járattott be. Nyugati irányban a Jeliseva és Staric patakoknak Új-Bánya felett elhúzódnó keleti vízválasztója éretett el a *Veliki-Cserteg* és *Vu.-Copriva* által jelölve, míg *Magyar-Greben* fölött a Staric patak déli vízválasztója szabja meg az általa felvett terület határát. Ezen kívül felvétellett általa a felső Szirinya ama árokágazata, mely a Szirinyából a fentebb említett Csertegre felvezető gyalogút, s a még tavalyi jelentésemben szereplő Csóka-Stremecz, Obersia-Stremecz és a Petrile-albe jelölte gerincz közt terjed szét. Dr. SCHAFARZIK munkaterülete Krassó-Szörény megyére esik, de ezen kívül akadt még ideje a szerb királyság területén lévő, az aldunai szabályozás tárgyát képező Greben szirtet is geologiailag térképezni.

Az osztály harmadik tagjának, HALAVÁTS GYULA osztálygeolognak munkaterülete bár szintén Krassó-Szörény megyére, de nem a Duna mellékre esett. Az intézet e tagja a ^{24. zóna}_{XXVI. rov.} ÉNy és DNy (1 : 25,000) eredeti

felvételi lapokon dolgozott, alárendelt mérvben azonban érintette a ^{24. zóna} ^{XXVI. rov.} ÉK és DK (1:25,000) lapok nyugati szegélyrészét is. Bejárásra került a *Resiczabánya, Valeaden, Ohabicza* és a *Tirnovától* délkeletre lévő *Petrocza*-patak környezete, a *Berzava-* és *Poganis*-patak közt elterülő vidék. Felvételét továbbá kapcsolatosan a múlt évi felvételével, a *Poganis*-patakon túl elterülő vidék, északi irányban a lapszélig, keleti irányban pedig egy vonalig, mely *Ohabiczát, Ohaba-Mutnikkal* köti össze s ezen kívül térképeztetett a *Resiczabánya* és *Domán*-tól nyugatra elterülő laprész a ^{24. zóna} ^{XXVI. rov.} DNy (1:25,000) lap délnyugati sarkában.

A felvételi munkálatok fő vezetése mellett, résztvett a harmadik osztály működésében, Krassó-Szörény megyében személyem is, a ^{27. zóna} ^{XXVI. rov.} ÉNy, ÉK, DNy és DK (1:25,000) kisebb vagy nagyobb részein. Dél felé, a fentebb telegdi ROTH LAJOS főgeológus területéről említett, *Dilma-máre, Gredicza, Pojana-Surkovacsia* és *Csichilovácsia* táján szorosan csatlakozván az utóbbinak lefolyt nyári felvételi területéhez, kelet felé pedig, a felső Szirinya táján, a *Csertegre* felvezető úton, nemkülönben a *Petrile-albe* táján, dr. SCHAFARZIK FERENCZ-nek szintén már fentebb jelölt nyári működési területéhez kötvén, ez alkalommal bejártam és térképeztem a *Duna, Szirinya-patak* és a *berzaszkai Valea-máre* közt emelkedő erdős hegyvidéket, keleti irányban a *Schnellersruhe*-tól kissé keletre lévő, az *Omesnik* hegyek jelölte nagy vízvázalasztóig, északi irányban a *Kurmatura Denkáig* nyomulván előre s ott régebbi felvételeimhez kötvén. Ezen kívül volt még alkalmam rövid kirándulással felkeresnem a kozla-szirinyai szénbányákkal szemben, de már a Duna jobb partján, tehát a szerb királyság területén lévő, *Boszman-telep* vidékét is és ott kirándulásokat tenni.

A bánya-főgeológus, GESELL SÁNDOR m. kir. bányatanácsos lefolyt évi működésére térvén át, jelenthetem, hogy ő ez alkalommal a ^{15. zóna} ^{XXIX. rov.} ÉK és a ^{15. zóna} ^{XXIX. rov.} ÉNy (1:25,000) eredeti felvételi lapokon dolgozott, *Alsó-Kapnik*-tól keletre, a nagybánya-máramarosszigeti országút mentében, a Szatmár- és Máramaros megyék közti határig, s a bejárt terület magába foglalja a *kapniki* és *sujóri* fővölgyeket számos mellékágaikkal, s a *Feketehegy, Gutin, Netyeda* és *Hidji-máre* hegyek által jelöltetik.

A múlt év nyarán geologiailag részletesen térképezett terület nagysága $24 \cdot 16 \square \text{mf} = 1390 \cdot 35 \square \text{km}$, mihez járul még a bánya-főgeológus által felvett $0 \cdot 8 \square \text{mf} = 46 \cdot 04 \square \text{km}$.

Vessük össze ez adatokat az 1888—1891. időszakra közlöttekkel, nemkülönben az 1887-ik évi jelentésben foglalt összegezéssel s azt látjuk, hogy 1868 augusztus havától, tehát az országos geologiai felvételeknek megkezdése időpontjától, 1892 végéig az országos felvételek alkalmával geologiailag részletesen térképeztetett: $1457 \cdot 98 \square \text{mf} = 83,898 \cdot 23 \square \text{km}$ hazai terület, s így ez összegbe nincs betudva az annak idején a Székelyföldön

foganatosított, mintegy $215 \square \text{mf} = 12,372 \cdot 69 \square \text{km}$ -re rúgó átnézetes geologiai felvétel, a mint a fentebbi összegezésben nem foglaltatik az 1883 óta az intézet által külön végeztetett *bányageologiai* felvétel sem.

Az utóbbi, t. i. bányageologiai irányban az 1883 évtől kezdve 1892 végéig a bányafőgeológus által geologiailag térképeztetett és tanulmányoztatott $471 \square \text{mf} = 271 \cdot 02 \square \text{km}$ hazai bányavidéki terület, s ebből az 1883—1884-iki éveket illetőleg a *selmeczi*

bányaterületre... .. $1 \cdot 2 \square \text{mf} = 69 \cdot 06 \square \text{km}$

az 1885—1888-iki éveket illetőleg a *körmöczi*

bányaterületre... .. $1 \cdot 86 \square \text{mf} = 107 \cdot 02 \square \text{km}$

az 1889—1892-iki éveket illetőleg a nagy-

bányai, felsőbányai és kapniki bányaterületre ... $1 \cdot 65 \square \text{mf} = 94 \cdot 94 \square \text{km}$ esik.

*

Már az előbbeniben emlékeztem meg futólagosan a *geologiai-agronómiai* felvételekről, melyek rendszeresebben voltaképen csak az elmúlt év nyarán vétettek foganatba s a felvételek e speciális ágával az intézet két tagja, névleg palini INKEY BÉLA főgeológus és külföldi tanulmány útjáról való visszatérte után TREITZ PÉTER gazdasági ösztöndíjas lettek megbízva.

Palini INKEY BÉLA kir. főgeológus még a m. év április elején az intézet igazgatóságához intézett beadványában azon kérést emelte, miként az április-júniusi időszakot *tájékoztató körútra* használhassa fel, a mennyiben autopsia útján kellő alapot kívánt nyerni a geologiai-agronómiai térképezés tervének kidolgozására. Első sorban a dunántúli vidéket, Somogy, Vas, Sopron és Mosonmegyét öhajtotta beutazni, mely geologiailag már a kir. földtani intézet ott végzett részletes geologiai felvételei által ismeretes, később pedig a nagy Alföld különböző részeit. E beutazásoknál az általános talajviszonyokról, az egyes vidékek főjellemvonásairól kívánt magának tudomást szerezni, célja lévén egy oly területet megállapíthatni, melyen a nyár második felében egy részletes és beható talajvizsgálati térképezést foganatosítana. A részletes vizsgálatra oly területet kívánt kiválasztani, mely, mint mondá, kikerekített gazdasági egységet képez, tehát valamely nagyobb uradalmat, elsőbbséget adván oly uradalomnak, mely már huzamosb idő óta okszerű és rendes gazdálkodás alatt áll, hogy természettudományi megfigyeléseinek eredményét a gazdasági tapasztalatok eredményeivel összehasonlíthassa, megemlítvén, miként kívánná, hogy részletes felvétele minél szorosabb viszonyban álljon és minél előbb hozzácsatoltassék az egyéb természetű földtani felvételekhez.

A fentnevezett főgeológus kérését még a $\frac{127}{1892}$ sz. jelentéssel annál inkább terjesztettem pártolólág a Nagyméltóságú Minisztérium elé, minthogy

a tervezett körútnál autopsia alapján megszerzett tapasztalatokat az ügyre nézve csakis üdvösnek tartottam, a mint ugyan csak az imént mondott jelentéssel fordultam a Nagyméltóságú Minisztériumhoz, TREITZ PÉTER ösztöndíjasnak további kiképeztetése érdekében, a már fentebb említett külföldi tanulmányúttjára való kiküldetése és azután további miként való alkalmaztatása végett. Földművelésügyi Miniszter Úr Ö Nagyméltósága 1892 május 13-dikán kelt $\frac{19400}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletével tudatta az intézettel, miként ez utóbbinak INKEY BÉLA kérelméhez képest tett javaslatát elfogadja, s hogy a rendes nyári felvételek alkalmával a nevezett főgeolog egy később megállapítandó nagyobb uradalomban fog teljesíteni geologiai-agronómiai felvételeket TREITZ PÉTER ösztöndíjas közreműködése mellett, a ki azután később, egy pótlólag megállapítandó vidéken önállólag is fog teljesíteni felvételeket, a mint továbbá ennek kapcsán 1892 jún. hó 12-én kelt $\frac{29559}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendelettel INKEY BÉLA főgeolog részére a mondott körút befejeztével a *mezőhegyesi* ménesbirtok tüzetett ki *részletes geologiai-agronómiai felvételek* tárgyául.

Az előadottak alapján INKEY BÉLA főgeolog még a tavasszal a mondott körutat foganatba vette, míg ez osztály második tagja, TREITZ PÉTER ösztöndíjas, az előadottak szerint külföldi tanulmányúttjára kelt. Időközben beérkezett a Nagyméltóságú Minisztériumhoz a tarczali vinczellér-iskola igazgatójának abbeli kérvénye, hogy a geologiai-agronómiai osztály működését legelőször is a hírnevesebb szőlő-előhegységeken, nevezetesen pedig a Tokaj-Hegyalján kezdené meg.

Habár kétséget nem szenvedhetett, hogy a Nagyméltóságú Minisztérium által véleményezésre az intézethez is leküldött beadványban foglalt kérelem valóban figyelmet érdemlő volt, mégis másrészt tagadhatatlan vala, hogy sem a keletkezésben lévő geologiai-agronómiai osztály, sem pedig a berendezés alatt álló pedologiai laboratorium azon helyzetben még nem volt, hogy a kivánt irányban azonnal rendszeres vizsgálatot foganatosítson, s megvizsgálандó talajmintáknak egyszerű beküldése annál kevésbé mutatkozott célirányosnak, mert ily talajpróbák kiválasztásánál is az illető osztály tagjának közbejöttét tartottam kívánatosnak. Megtörtént azonban egyelőre is az, a mi az ügy érdekében akkorában megtörténhetett, s így INKEY BÉLA főgeolog a Nagyméltóságú Minisztériumnak 1892 máj. hó 28-án kelt $\frac{26208}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendelete alapján utasítva lett, hogy körútjába *Tarczalt* is befoglalva, ott érintkezésbe lépjen a kérelmező igazgatóval s magának a felvetett kérdésről és fenforgó viszonyokról bővebb tájékozást szerezzen, s a netalán szükséges útbaigazításokat megadja. INKEY ezen meghagyásnak körútja alkalmával eleget is tett. Körútja befejeztével az imént nevezett főgeolog kényszerítve volt családi ügyekben június 25-től számítandó négy heti szabadságért folyamodni, mire a Nagyméltóságú Minisz-

tériumnak 1892 május 18-án kelt $\frac{26472}{IV. 10.}$ sz. magas rendeletével engedélyt kapott, de közbejött akadályok miatt szabadságidejét megszakítván, július 15-én Mezőhegyesre utazott, a következő napon ott megkezdvén kitűzött feladatát. Mezőhegyes határának bejárását és geológiai-agronómiai térképezését jelentése szerint augusztus 12-én fejezte be, s minthogy az időközben németországi tanulmányútjáról visszatért ösztöndíjas az INKEY BÉLA főgeologhoz való csatlakozásra utasítva volt, Mezőhegyesre azonban augusztus 10-én érkezett meg, csak még néhány jellemző pont volt bemutatható, de egy szomszédos birtokon, mely geológiai szempontból a mezőhegyesi vidékkel kapcsolatos, TREITZ PÉTER néhány heti általánosabb felvételi munkát végzett s abban történt megállapodás, hogy INKEY BÉLA főgeolog, az igazgatóság beleegyezésével élvezett rövid szabadságidő után, az ösztöndíjast ott (Derékegyháza), az utóbbi által időközben szerzett tapasztalatokról tudomást szerzendő, újból felkeresi.

E munka-programm befejeztével INKEY BÉLA főgeolog a Nagyméltóságú Miniszteriumnak 1892 augusztus hó 30-án kelt $\frac{46490}{IV. 10.}$ sz. magas rendeletével jóváhagyott póttervezet alapján *Debreczenbe* utazott, ott folytatandó a geológiai-agronómiai felvételt az ottani gazdasági intézet birtoka területén; TREITZ PÉTER ösztöndíjasnak pedig ugyancsak az utóbb idézett magas rendelettel, s a fentebb hivatkozott $\frac{19400}{IV. 10. 1892.}$ sz. magas rendelet szellemében, önálló munkaterületül *Magyar-Óvár* vidéke tüzetett ki, hol működését a $\frac{14. \text{ zóna}}{16. \text{ rov.}}$ jelű lapon szeptember hó 4-én kezdette meg, ezt a tél beálltaig folytatván.

Az elmúlt évi geológiai-agronómiai felvételekre vonatkozó jelentések, melyek ez *Évi jelentéshez* csatolva, ez ügyre nézve további felvilágosítást nyújtanak, a mint még megjegyzem, hogy az elmúlt évi felvételi évadban geológiai-agronómiai irányban felvétellett:

Mezőhegyes vidékén	}	(INKEY által)	30,000 hold	=	3	□mf	=	172.64	□ $\frac{\text{K}}{m}$.	
Debreczen			600	"	=	0.06	□mf	=	3.45	□ $\frac{\text{K}}{m}$.
Magyar-Óvár	"	(TREITZ által)	15,000	"	=	1.50	□mf	=	86.32	□ $\frac{\text{K}}{m}$.
összesen :			45,600 hold	=	4.56	□mf	=	262.41	□ $\frac{\text{K}}{m}$.	

Zárul említhetem azt is, miként Földművelési Miniszter Úr Ö Nagyméltósága 1892 decz. 3-án kelt $\frac{67527}{VI. 9.}$ sz. magas rendeletével értesítette az intézetet, hogy az 1892 december 5-én Budapesten megnyitott felsőbb szálló- és borgazdasági tanfolyamon a talajismeret előadásával INKEY BÉLA főgeologot bizta meg.

*

Habár a fentebbiben előadott felvételi s az ezekkel kapcsolatos további feldolgozási munkálatok egymagukban oly nehéz feladatot képez-

nek, hogy ennek legyőzésére geologusaink teljes erejére van szükség, mégis, számolva viszonyainkkal, számos egyéb irányban szolgálták a gyakorlati élet közvetlen követelményeit a lefolyt évben is. Első helyen látjuk mindjárt a *hidrológiai* térre vezető kérdéseket, s itt az *ásvány-* és *gyógyvizek* megvédése körüli teendőkre tekintve, a következőket jelenthetem.

A Nagyméltóságú Minisztériumnak 1892 február 15-én kelt ⁷⁴³²³_{v. 16. 1891.} számú rendeletével újabbi vélemény-nyilvánítás kívántatott BADL IGNÁ CZ, krapina-tepliezi ásványfürdő-igazgató és társtulajdonos, védőterület iránt újabban beadott kérvényére, mely magas rendeletnek az intézet igazgatósága ⁶⁵_{1892.} sz. jelentésével felelt meg, a mint első ízben ez ügyről még az 1890. *Évi jelentés* 20-ik lapján emlékeztem meg. Jelentés tétetett a Nagyméltóságú Minisztériumnak a ¹¹⁹_{1892.} sz. intézeti igazgatósági előterjesztéssel a zágrábi m. kir. bányakapitányság által a zágrábi főkáptalan tulajdonát képező *varasd-töpliezi* fürdő gyógyforrásait illető védőterületi javaslata iránt, a mely ügygyel első rendben még az 1890. *Évi jelentés* 21. lapján foglalkoztam. Jelenleg a varasd-töpliezi fürdő már az engedély-okiratot is bírja.

A *Herkules-fürdő* hévforrásainak megvédését még az 1891-re szóló jelentésem 17. lapján érintém, ez alkalommal azonban már elbírálásra került a földtani intézet igazgatósága részéről az ottani fürdő-felügyelőségnek védőterület iránti beadványa, a mint továbbá a Nagyméltóságú Minisztériumnak 1892 december 28-án kelt ⁶⁰⁶⁴²_{v. 16.} sz. magas rendeletével a m. kir. államkincstár tulajdonát képező *Herkules-fürdő* gyógyforrásaira az engedély-okirat is kiadott.

A gróf ESTERHÁZY ISTVÁN tulajdonát képező szolnok-dobokamegyei *stojkafalvi* fürdő savanyúvize részére védőterületet kérvényező beadványa még 1891-ben bíraltatott el az intézetnél (1891. *Évi jelentés*, 17-ik lap), jelenleg már a zalatnai magy. kir. bányakapitányságnak ez ásványvizet illető védőterületi javaslatához szólhatott az intézet. A Nagyméltóságú Minisztériumnak 1892 július 28-án kelt ¹⁵⁹⁰³_{v. 16.} sz. magas rendeletével e fürdő is megkapta védőterületi okiratát.

A hontmegyei *magyarádi* gyógyfürdő és a *hont-szántói* savanyúvizek védőterülete iránt a földtani intézet igazgatósága még 1891-ben terjesztvén fel jelentéseit (1891. *Évi jelentés* 17-ik lap), a Nagyméltóságú Minisztérium 1892 márczius 23-án kelt ⁶¹⁶⁰⁵_{v. 16. 1891.} sz. magas rendeletével immár ezekre az engedély-okiratot adta ki.

Véleményes jelentés tétetett a Nagyméltóságú Minisztériumnak a BENYOVSKY LAJOS, nagyléghi lakosnak tulajdonát képező *harkányi* fürdő gyógyforrásai részére védőterületet kérvényező beadványára, nemkülönben ²⁹⁹_{1892.} sz. alatt további jelentés terjesztetett fel a budapesti m. kir. bányakapitányságnak ugyan ez ügyben adott jelentésére.

Az 1891. évi jelentésem 18-ik lapján felemlített, gróf ERDÖDY FERENCZ *pöstyéni* gyógyfürdő-tulajdonos által ez utóbbi fürdő részére kért védelmi ügy az elmúlt évben befejezést nyert, minthogy a Nagyméltóságú Minisztérium 1892 július hó 15-én kelt $\frac{2335}{V. 16.}$ sz. magas rendeletével az engedélyokiratot kibocsátotta.

LOSER JÁNOS, nemkülönben HOFFMANN JAKAB és URBÁN SÁMUEL budapesti lakosoknak a *Budaörs* határában lévő keserűvíz-kútjaira vonatkozó védőterületi ügy, mely első ízben az intézetnél már tárgyalatott (1891. Évi jelentés 17. lap), ismét megfordult az intézetnél, a mennyiben ez alkalommal már a budapesti magy. kir. bányakapitányságnak védőterületi indítványa került az intézet igazgatósága részéről véleményes jelentés-tételle.

Az *ivóvizek* iránti kérdések a lefolyt évben nemcsak hogy nem szüneteltek, de az e téren az intézet iránt támasztott igények, nevezetesen pedig az újabb időben, mondható, hogy rohamosan emelkedtek.

A Nagyméltóságú Minisztérium *Cseklész és Dévény-Újfalú* községek geologiai viszonyainak ártézi kútak létesíthetése szempontjából való megvizsgálását rendelve el, e magas meghagyásnak dr. SZONTAGH TAMÁS tett eleget.

A *tarczali* magy. kir. vinczellér-képezde az ottani iskolával kapcsolatos szállótelep részére egy nagyobb kút létesíttetését tervezvén, ennek fekvésének kijelölésére szakértőt kért, de minthogy a Nagyméltóságú Minisztérium az iránt kívánt magának tájékoztatást szerezni, valjon nem lehetne-e a mondott helyen a szükségelt vízmennyiséget egy esetleg létesítendő ártézi kút útján olcsóbban vagy jobban elérni, ennek kipróbálására egy geolognak a helyszínére való kiküldetését rendelve el, a misszio teljesítésével HALAVÁTS GYULA osztálygeologot bízam meg, a ki ebbeli feladatának meg a tavasszal felelt meg.

Tekintettel azon élénk mozgalomra, mely úgy községek, mint magánosok részéről ivóvíznek ártézi kútak útján való megszerzésére hazánkban újabban megindult, a Nagyméltóságú Minisztérium 1892 augusztus 14-én kelt $\frac{31317}{V.}$ sz. magas rendeletével az ügy tanulmányozásával megbízva volt egyik kulturmérnöki közegének jelentését kapcsolatosan az orsz. magy. kir. vízépítészeti és talajjavítási hivatalnak az ez utóbbit előterjesztő jelentésével azon meghagyással küldé le az intézetnek, hogy az azokban foglaltakra nézve esetleg felmerülhető észrevételeinek megtétele mellett az ártézi kútak ügyének czélszerű megoldása tekintetében saját szempontjából véleményezőleg nyilatkozzék. A magy. kir. geologiai intézet e magas meghagyásnak $\frac{315}{1892.}$ sz. alatt felterjesztett ügyirattal felelt meg, melylyel az ügy tanulmányozásával az intézeten belül megbízva volt szakközeg, HALAVÁTS GYULA magy. kir. osztálygeolog jelentése, valamint az intézet igazgatósá-

gának saját nyilatkozata is terjesztettek a Nagyméltóságú Minisztérium elé. E jelentések reá utaltak az artézi kútak ügyének rendezetlensége szülte káros állapotra s előadattak az intézet részéről szükségesnek tartottak.

Bátorkodtam ez alkalommal kifejezésre hozni, miként célirányosnak sőt szükségesnek tartanám, hogy egy, vagy kerületkénti beosztás esetében több forum alkottatnék, hol minden mélyeszítésre kerülő artézi kút bejelentetnék, hogy így ezeknek ellenőrzése, nyilvántartása és térképen való feltüntetése lehetővé váljék. Szükségesnek mondtam, hogy e forum vagy forumok minden keletkező furásról kellő időben a m. kir. geológiai intézetet is értesítsék egyúttal oda hatván, miként minden artézi kút furásról a vállalkozó által pontos napló vezettség az átfúrt anyagok vastagságát, esetleges víztartalmát, ennek fel vagy fel nem szálló voltát illetőleg, a mint mellőzhetetlennek tartom, hogy minden észrevehető anyagváltozásnál, a mélység pontos feljegyzése mellett, próba vétessék, a netalán mutatkozó szerves maradványok pedig begyűjtésre kerüljenek az előfordulási mélység feljegyzése mellett. Ez adatok azután a geológiai intézet rendelkezésére volnának bocsátandók.

Csakis ez adatok szorgos begyűjtése, az alkalmasnak mutakozó, jól megválasztott szelvények feldolgozása alapján leszen majdan idővel lehetséges, ha t. i. kellő számú megfigyelési pontok adatai állanak rendelkezésre, hozzáfogni egy oly kartographiai munka egybeállításához, mely az ország sík vidékén a mélységben előforduló és az ivóvíz vagy öntözés stb. szempontjából figyelmet érdemlő egyes víztartók elterjedését, számát és a mélységbeli viszonyokat feltüntetné.

A magy. kir. geológiai intézet ugyan már eddig is azon volt, hogy midőn neki alkalom nyílt, begyűjtse és megismertesse az Alföld artézi kútjai nyújtotta geológiai adatokat, de teljes siker csak akkor érhető el, ha az egyes vállalkozók a fent jelzett irányban az eddiginél nagyobb mérvben támogatnak bennünket, mert eddigelé jobbra csak egy vállalkozó, ZSIGMONDY BÉLA mérnök úr által lettünk kellőképen támogatva.

A Nagyméltóságú Minisztérium által, a belügyminiszterium részéről hozzá érkezett megkeresésére, *Júth, Falu-Hidvég* és *Város-Hidvég* somogy-megyei községek, nemkülönben *Kaposvár* r. t. város területének artézi kútak létesítése szempontjából való bejárása rendeltetvén el, a geológiai szempontból szükséges helyi szemlét HALAVÁTS GYULA osztálygeológus teljesíté.

Páncsova th. város bizottsága artézi kútnak furatását határozván el és szakértő ajánlása végett az intézetet keresvén meg, ez ügyben HALAVÁTS Gyula vállalta magára a geológiai-szakértői teendőt, ez ügyben október havában a helyszínére utazván.

Nagy-Szeben városa szintén artézi kút létesítését czélozván, s az első

kérdések megvilágítása végett szakértőért fordulván a Nagyméltóságú Minisztériumhoz, az utóbbinak rendeletére a helyszíni szemlének geológiai szempontból való foganatosításával TELEGDI ROTH LAJOS főgeológus lett megbízva, s az eljárására vonatkozó jelentés a Nagyméltóságú Minisztériumhoz felterjesztve, a mint legombolyítá TELEGDI ROTH LAJOS ugyancsak a lefolyt évben a már a megelőző évi jelentésében megemlített *nagyszombati* ártézi kút ügyét is.

Budapest fő- és székvárosa X. kerületének előjárósága, a BÖSZÖRMÉNYI PÁL és érdektársainak DREHER ANTAL ellen az utóbbi által állítólag történt vízelvonás végett felmerült panaszja következtében és tekintettel arra, hogy a már korábban megtartott helyszíni szemle illetőleg eljárás alkalmával a tárgyaláson szintén részt vett kir. kulturmérnök oda nyilatkozott, hogy a vízelvonás megállapítását nem ő, hanem egyedül valamely geológus van hivatva megállapítani, geológus szakértőnek kiküldetését kérvén, az ez ügyben való eljárással az intézet részéről dr. SZONTAGH TAMÁS bízott meg, a ki megbízatásának teljesítéséhez ugyan még a lefolyt évben hozzá fogott, de a végleges legombolyítást a zord téli idő beállta következtében már a jövőre tavaszra kellett halasztania.

Gróf BETHLEN ANDRÁS, Földművelésügyi magy. kir. Miniszter Úr Ő. Nagyméltósága, felismervén ama rendkívüli fontosságot, melylyel a jó ivóviznek ártézi kútak létesítése útján való biztosítása egyáltalán, nevezetesen pedig Alföldünk lakosaira nézve van, s ennek következtében az ily kútak előállítását a maga részéről is hathatósan előmozdítani kívánván, e cél elérésére még 1892 november 27-én rendeletet bocsátott ki, mely az ország lakosaiban élénk viszhangra talált és általuk hálás köszönettel fogadtatott.

Azt hiszem, hogy az érdekelt körökre csak is előnnyel lehet, ha e rendelet, minél könnyebb hozzáférhetőség végett, e helyt is teljes szövegezésével közöltetik.

58943.

V. 16. szám.

Földművelésügyi m. kir. Miniszter.

Valamennyi törvényhatóságnak.

A községeknek egészséges ivóvízzel való ellátását úgy közgazdasági, mint közegészségügyi szempontból fontosnak tartván, ezen célzt ártézi kútak fúrása által vélem leginkább megvalósíthatónak; hogy pedig ily kútaknak minél nagyobb számban való furatását lehetővé tegyem, úgy geológiai, mint műszaki közegeimet szaktanács adása végett az érdekeltek rendelkezésére kívánom bocsátani.

Az ily kútakat fúrni óhajtó érdekelteknek kérelmére intézkedni fogok az iránt, hogy a geológiai szakértő a helyszínén megjelenvén, a talaj- és vízviszo-

nyokra vonatkozólag az érdekelteknek a szükséges felvilágosításokat megadja. Az érdekeltek feladata leendő ezután a geologus szakvéleménye alapján a kútúrás vállalkozókkal megegyezésre jutni. Ezen feladatot azonban megkönnyítendő, gondoskodni fogok arról, hogy a vállalkozókkal való versenytárgyalás feltételeinek, nemkülönben a kiviteli módzatok megállapítása, valamint az egész műszaki művelet keresztülvitele a közegészségügyi szolgálattal megbízott kulturmérnök útmutatása mellett és felügyelete alatt eszközöltessék.

Felhívom a törvényhatóságot, hogy erről az egyes községeket azzal értesítse, hogy a mennyiben ily kútát fúratni óhajtanának, eziránti kérvényüket közvetlenül hozzám terjeszszék fel.

Jóllehet a vízjogi törvény ily ártézi kútak fúrását már meglevő hasonló művektől megállapított távolságon túl, hatósági engedélyhez nem köti, tekintettel azonban arra, hogy a különböző földtani és forrásviszonyoknál fogva, az újabb művek létesítése a már meglevőket úgy minőségben, mint mennyiségben veszélyeztethetné, az érdekeltek egyúttal figyelmeztetendők, hogy ily kútak fúrásának engedélyezése iránt saját érdekekben a szükséges lépéseket előbb tegyék meg. Budapestén, 1892 november hó 27. BETHLEN s. k.

A fentebb idézett magas rendelet megjelenése óta élénk lett az összeköttetés az ártézi kútakat létesíttetni óhajtók és a magy. kir. földtani intézet közt s mindjárt mint első kérvényezőt említhetem nyitramegyei *Ürmény községét*, mely ártézi kút ügyében geolog szakértőnek kiküldetését kérelmezte a Nagyméltóságú Minisztériumtól, minek alapján a szükséges tanulmányoknak az erre alkalmas szárazabb tavaszi időben (a kérvény t. i. december havában érkezett be) a helyszínén való foganatosításával dr. SZONTAGH TAMÁS bízott meg.

Makó városa ártézi kút ügyében szintén még december havában fordult a Nagyméltóságú Minisztériumhoz, minek következtében a helyszíni szemle foganatosításával és a szakértői vélemény megadásával HALAVÁTS GYULA osztálygeologot bízott meg, a ki feladatának még december lejárta előtt eleget is tett.

Röviden az év lejárta előtt érkezett le a Nagyméltóságú Minisztériumtól a *nagykikindai gőzmalom-részvénytársaság* beadványa, melyben az általa lemélyeszteni szándékolt ártézi kút ügyében a helyszíni szemlének egyik állami geologus által való megejtését és a szakvélemény megadását kérelmezte. Ez esetben is HALAVÁTS GYULA osztálygeologot bízott meg az eljárással.

Nem mulaszthatom el az alkalmat, miként az érdekelteket arra ne figyelmeztessem, hogy a mennyiben bejárásokkal egybekötött geológiai vizsgálatoknak a szabadban való teljesítéséről van szó, erre, eltekintve a közérdekű országos geológiai felvételeknek szánt nyári időszaktól, csakis a szárazabb tavaszi és őszi idő alkalmas, télvíz idején ily vizsgálatokat teljesíteni nem lehet.

A Nagyméltóságú Minisztérium geológiai szempontból való véleményezésre leküldvén az intézethez BARCZA KÁROLY t. b. kulturfőmérnöknek a székesfehérvári vízvezetékre vonatkozó műszaki véleményét, e feladatot az intézeten belül dr. SZONTAGH TAMÁS osztálygeológus teljesíté.

Végül legyen szabad Földművelésügyi m. k. Miniszter Ur Ő Excellenciájának még egy fontos, 1892 december 27-én kelt magas rendeletéről itt megemlékeznem, mely adott alkalomból Hódmező-Vásárhely város polgármesteréhez címeztetett, de kapcsolatban a már fentebb közölt magas rendeletben kimondott figyelmeztetéssel és általánosítva valóban alkalmas hazánk ártézi kút ügyét helyes mederbe terelni. E magas rendelet hazánk ártézi kútjai fejlődésének történetében forduló pontot képez, még pedig üdvös irányban, mely orvosolni fogja azon káros állapotot, hogy az ártézi kútak helyenként, mint a példa mutatja, gombaszámra szaporodhattak, tekintet nélkül az ez által egymásra gyakorolt befolyásra.

Legyen szabad e nagyfontosságú rendeletet közhasznú voltánál fogva e helyt is hozzáférhetővé tennem.

62806.
V. 16. szám.

Földművelésügyi m. kir. Miniszter.

Az ártézi kútak engedélyezése tárgyában f. é. november 5-én 1935. eln. sz. alatt kelt felterjesztésének mellékletét visszaküldve, ezen kútak furatása ügyében f. évi november 27-én 58943. sz. a. kibocsátott rendeletem kapcsán értesítem polgármester urat, hogy jöllehet a vízjogi törvény 15. §-a értelmében az ott megállapított távolságokon túl az ártézi kútak fúrásához hatósági engedély megszerzése feltétlenül nem követelhető, mindazonáltal azon veszélyre való tekintettel, a mely az ily munkálatokból a már meglevő hasonló munkálatokra, jelesül a már eddig tényleg gyakorolt használatok vízmennyiségére bekövetkezik, mely esetekben a korábban szerzett jogok köteleességszerű megvédésével az újabb művek használata hatóságilag korlátozható, esetleg meg is szüntethető, tekintettel továbbá arra is, hogy az ily művektől nyerhető vízmennyiség sem kifogyhatatlan s annak okszerű kihasználása s a vízpazarlás megakadályozása közgazdasági szempontból is fontossággal bír, de vízjogi szempontból különösen arra való tekintettel, hogy az ily ártézi kútak felesleges vizének elvezetése a legtöbb esetben idegen érdekét érintő s így a vízjogi törvény 42. §-a értelmében hatósági engedélyt igénylő vízi munkálatot képez; — mindezeknél fogva úgy a már létező, mint a jövőben létesíteni szándékolt ártézi kútak tulajdonosai figyelmeztetendő, hogy ezen vízhasználatokból keletkező vitás kérdések, s netáni károsodások megelőzése céljából saját jól felfogott érdekükben járnak el, ha előbbieket utólagosan, az utóbb említettek pedig a munkálatokat megelőzőleg a hatósági engedélyt megszerzik, részemről az érdekeltek kérelmére kész vagyok, az e végből szükséges műszaki munkálatok előállítására céljából úgy kulturmérnöki, mint geológiai szak-

közegemet rendelkezésükre bocsátani. Budapesten, 1892 évi december hó 27-én.
A miniszter helyett: FEJÉR s. k.

Ha az előbbiben felsorolt esetekben a magy. kir. földtani intézetet *hidrológiai* kérdések körül láttuk fáradozni, szerepeljenek itt egyéb esetek is, melyekben geológjaink működése igénybe vétetett.

A *Kereskedelemügyi magy. kir. minisztériumnak* megkeresése folytán felsőbb hatóságunk felhívta az intézetet nyilatkozatra az iránt, valjon az ország területén fejtetnek-e, vagy fejthetők volnának-e valahol kőnyomdai célokra alkalmas, finomszemcsés agyagos mészkövek. Az intézeten belül a szükséges adat egybeállításával dr. SCHAFARZIK FERENCZ-et bízván meg, az illető jelentés $\frac{25}{1892}$ sz. alatt a Nagyméltóságú Minisztériumhoz felterjesztetett.

Nem sokkal később a *Kereskedelmi Múzeum Igazgatósága* Budapesten beküldött krétaminták iránt intézett kérdést, mire a kívánt felvilágosító válasz dr. POSEWITZ TIVADAR jelentése alapján megadatott.

A *Nagyméltóságú Földművelésügyi m. kir. minisztérium*, vonatkozással *Kereskedelemügyi m. kir. Miniszter Úr Ő Excellentiájának* egy átiratára, elrendelni méltóztatott, miként tekintettel a zemplénmegyei állandó közgazdasági bizottság abbeli kérésére, hogy szemelött tartva a hegyaljai vidéken létesíteni szándékolt agyagárú-gyár ügyeit, az ottani riolit- és netalán létező kaolin-telepek oly irányban való szakszerű megvizsgálása végett, hogy ennek alapján a létesítendő gyártelep helye megállapítható legyen, egy alkalmas szakközeg küldessék ki, egy geologus, az ily vizsgálatokra alkalmas száraz tavaszi időpontban a megfelelő geológiai adatok egybegyűjtése és jelentéstétel végett a helyszínére utazzék.

E feladat később annyiban kibővítést nyert, hogy ugyancsak a zemplénvármegyei állandó közgazdasági bizottság pótkérésére a *S.-A.-Újhelytől* mintegy 7 kilom. távolságra eső mész-előjövetelek sikeresebb és iparszerű kiaknázása végett ezek megvizsgálása is elrendeltetett.

A fentebbi vizsgálatok foganatosításával dr. SCHAFARZIK FERENCZ bízott meg s a vizsgálatok eredményét feltüntető jelentését $\frac{225}{1892}$ sz. alatt terjesztettem felsőbb hatóságunk elé.

A még az 1891-iki jelentésben említett, dr. SONTAGH TAMÁS által a beregszászi ú. n. Nagyhegy kaolin-előjövetelet illetőleg a helyszínén teljesített vizsgálatra vonatkozó jelentés még a lefolyt év elején $\frac{50}{1892}$ szám alatt terjesztetett a Nagyméltóságú Minisztérium elé.

Minthogy a Nagyméltóságú Földművelésügyi m. kir. Minisztérium a magy. kir. földtani intézetet véleménye nyilvánítására hívta fel Kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr Ő Excellentiájának egy 1892 márczius hó 27-én kelt, $\frac{15241}{VI.}$ sz. átiratára vonatkozólag, melyben az 1891. évi agyag-, aszfalt-, cement- és köipar-kiallítás tanulmányozására kiküldött szakközött-

ság által az említett iparágak terén észlelhető hiányok orvoslása iránt előterjesztett javaslatai érdekében kívánatos intézkedésekre a Földművelésügyi magy. kir. minisztérium támogatását több irányban kérte, a magas rendelkeznek az intézet dr. SCHAFARZIK FERENCZ kir. geologus egybeállítására révén $\frac{130}{1892}$ sz. jelentésével tett eleget.

Nem sokkal később, mint előterjesztetett az imént mondott jelentés, felsőbb hatóságunktól leérkezett véleményes jelentésre a Kereskedelmi magy. kir. minisztériumnak 1892 június 15-én kelt $\frac{36017}{III}$ sz. átírat, melyben ez a budapesti kereskedelmi múzeum által az 1891. évben rendezett időleges agyag-, aszfalt-, cement- és köipar-kiállítás tanulmányozására kiküldött bizottság nyilatkozata alapján ez iparágak fejlesztése érdekében a hazai *agyagok* iránt intézett kérdést.

A kérdés, röviden összegezve, a diósgyőri tűzálló agyagárúk gyárának kibővítése körül fordult meg oly célból, hogy a kohászatunknál szükséges tűzálló agyagárúk a belföldön termeltessenek és ezek a külföldivel úgy minőségükre, mint mennyiségükre nézve versenyképesek legyenek.

Az ügy tanulmányozásával és a szükséges egybeállítással, ennek technológiai voltánál fogva, az intézeten belül KALECSINSZKY SÁNDOR vegyész biztam meg s jelentése alapján megadatott a kellő felvilágosítás a $\frac{255}{1892}$ sz. intézeti jelentéssel.

A Földművelésügyi m. kir. minisztérium I/1. osztálya még az országos geológiai felvételek közben felhívta az intézetet, hogy a sóvári magy. kir. erdőhivatalhoz tartozó, a *diósgyőri* korona-uradalom területén lévő kisgyőri, diósgyőri és aranyosi határookban kincstári erdőterületen előforduló palák bányáinak megvizsgálása és az üzem megindítását célzó vélemény megadása végett egyik szakközegét küldje ki. E felhívásnak eleget téve, ennek foganatosításával GESELL SÁNDOR kir. bányatanácsost és bányafőgeológot biztam meg, ki jelentését beterjesztvén, ez $\frac{326}{1892}$ terjesztetett a Nagyméltóságú minisztérium elé.

Ugyancsak felsőbb hatóságunktól vett rendelet alapján, mely ez irányban a Belügyminisztérium megkeresésének engedett, felhívtam TELEGDY ROTH LAJOS főgeológot, hogy, a zólyommegyei *Szenás* községben előforduló földcsuszamlás megvizsgálása és a netalán szükséges intézkedések iránt való javaslattétel végett a helyszínére utazzék. A nevezett főgeológ szakjelentését $\frac{330}{1892}$ sz. alatt terjesztette fel az intézet.

A Földművelésügyi Minisztérium részéről iparfejlesztési szempontból felhivatván az intézet, a más oldalról *Herkulesfürdő* tájékán előfordulónak mondott bizonyos kőzetbeli nyersanyagok iránt nyilatkozni, a szükséges jelentés egybeállításával dr. SCHAFARZIK FERENCZ intézeti tagot biztam meg, a ki a kérdéses vidék geológiai felvételét még annak idején hivatalból foganatosította. Az e tárgyra vonatkozó jelentés $\frac{329}{1892}$ sz. alatt terjesztetett fel, s

bátorkodtunk felsőbb hatóságunk becses figyelmét a köcsiszolásra, illetőleg kisebb műtárgyaknak kőből való előállítására irányítani.

Nagyfontosságú ügygel foglalkozott az intézet, midőn a Nagyméltóságú Földművelésügyi magyar kir. Minisztérium $\frac{52494}{\text{IV. 10 1892}}$ sz. magas rendeletével véleményezésre leküldeni méltóztatott a Kereskedelmi magy. kir. Minisztériumnak $\frac{53674}{\text{I. 1892}}$ sz. átiratát a hazai építési anyagok megvizsgálása ügyében.

A volt közmunka- és közlekedésügyi magy. kir. minisztériumnak legfelsőbb vezetője, még 1885 december havában indított meg bizottsági tárgyalást arra nézve, hogy a hazai építési anyagok tartósságának megvizsgálása oly intézetre bízassék, mely azoknak beszerzésével és minőségüknek tudományos alapon való meghatározásával hivatásszerűleg foglalkozzék. E tárgyalások azonban akkorában eredményre nem vezettek.*

A hazai építőipar fejlődése következtében a kereskedelemügyi magy. kir. minisztérium e kérdéssel újból foglalkozván, műszaki osztályainak képviselőiből bizottságot alakított e kérdés újból való tanulmányozására s ennek feladata volt a kísérleti állomásnak mily módon és minő szervezet mellett leendő felállítása iránt javaslatot előterjeszteni.

Az e bizottság által előterjesztett javaslat szerint a kísérleti állomás a József-műegyetem mechanikai laboratoriumával kapcsolatban volna felállítható annál inkább is, mert a műegyetem mechanikai laboratoriumának a tudományos célú kísérletek fogantatására már is jelentékeny berendezése van.

Az említett javaslat szerint a kísérleti állomásnak megvizsgálás végett megküldött kőzetek petrográfiai meghatározása a *m. kir. földtani intézetre* ruháztatik s a mint az utóbbi még 1887. évi 200. sz. jelentésében kinyilatkoztatta, hogy kötelességének fogja ismerni, az ez ügy fejlesztésére és előmozdítására irányuló törekvéseket hathatósan támogatni, úgy jelenleg sem habozott ily szellemben nyilatkozni. A fent idézett magas rendelet értelmében az intézet $\frac{342}{1892}$ sz. jelentésével terjesztette fel bekívánt véleményét s újra kiemelte, hogy a m. kir. geológiai intézetnek tudvalevőleg már jelenleg is egy igen jelentékeny kőzetkoczkagyűjteménye van, melynek fejlesztése nemcsak kívánatos, hanem okvetetlen szükségesnek tartatik, miként minden, petrográfiai megvizsgálásra beküldött kőzet az intézet ebbeli gyűjteményében, tekintettel az állomány egyöntetűségére, köbdeciméternyi koczká alakjában, vagy négyszögdeciméternyi felületű kőzetszégekben, szintén elhelyezést találjon, még pedig azért, mert az érdeklődő közönség

* Ez ügygel kapcsolatosak az 1885. és 1886. évi jelentések 14—15-ik, illetőleg 20-ik lapján mondottak, valamint a földtani intézet igazgatóságának $\frac{294}{1886}$; $\frac{340}{1886}$ és $\frac{200}{1887}$ sz. alatt felterjesztett jelentései.

az építőanyagok szilárdságán kívül még számos, egyébre nézve is, mint p. o. elterjedés, települési viszonyok stb. kíván közelebbet tudni, s mely irányokban esetről-esetre felvilágosítást nyújtani, a földtani intézet van hivatva, melyet az érdekelt közönség az ez irányban való felvilágosítás végett mind sűrűbben keres fel, a mint továbbá szükséges, hogy a kőzet, melyre az intézeti vizsgálat vonatkozik, okmányként ennél őriztessék.

A Nagyméltóságú Földművelésügyi magy. kir. Minisztériumnak 1892 november 28-án kelt ⁶⁶⁹⁸⁸_{IV. 10.} sz. magas rendeletéből az intézet igazgatósága oda értesült, hogy Kereskedelmi Miniszter Úr Ő Nagyméltósága az intézet fentebbi jelentésében foglaltakat méltányolván, azok a kísérleti állomás ügykezelésére vonatkozó, kidolgozandó szabályzat készítésénél való figyelembe vétel végett kellő helyen közöltettek.

LÓCZY LAJOS egyetemi tanár abbeli szíves közlésére, hogy VÉGHÉLY DEZSŐ úr, Veszprém-megye alispánjától vett sürgöny szerint *Szt.-Gál* község határában barlangra bukkantak, ennek megvizsgálása érdekében sürgősen intézkedtem s dr. POSEWITZ TIVADAR intézeti tagot küldöttem a helyszínére. A barlang, kiküldöttünk jelentése szerint, azonban csak kisebbszerű s az általa véghez vitt ásatások emlős maradványokra nem vezettek.

Köszönettel kell azonban megemlékezni e helyt SEMSEI SEMSEY ANDOR úrról, a ki a kiküldetéssel járt 67 frt 60 kr. összeget az intézetnek rendelkezésére állította.

Az előadottakon kívül van még számos eset, melyben hatóságok vagy magánosok fordultak az intézethez és tagjaihoz segédkezés vagy útbaigazítás végett, de elég lesz, ha felemlitem, miként GESELL SÁNDOR b. tanácsos és bányafőgeológus egy a nógrádmegyei *Jobbágyi* melletti kőbánya körül kifejlődött pörös ügyben, mint a magy. kir. államvasutak szakértője szerepelt, a mint más esetekben a zemplénmegyei *Nagy-Brezsnyicze* környékét petroleum-kutatások érdekében, *Hontmegyét* szénkutatások, *Zalatnát* piritbányák, *Rákos-Keresztur* vidékét pedig ott mutatkozott lignitnyomok végett kereste fel magánosok felkérésére.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ magán körökből történt felkérés folytán egy *Temesvár* mellett előforduló, üveggyártásra kiszemelt nyersanyag-előjövellt vizsgált meg, a mint dr. SZONTAGH TAMÁS az intézet muzeuma érdekében vásárolandó kőületgyűjtemény ügyében megbízásom folytán még a múlt év tavaszán *Piszkére* sietett; HALAVÁTS GYULA osztálygeológus pedig úgy tavasszal, még az országos felvételek megkezdése előtt, mint ezek befejeztével ősszel, rövidebb geológiai tanulmányutat tett a Duna-Tisza közti országgrészben.

*

Jelentésem fonalán ezennel gyűjteményeink ügyére térek át s habár nem tagadható az örvendetes gyarapodás, mely e téren is mutatkozik, még-

sem tagadhatom, hogy itt van a magy. kir. földtani intézetnek, e ma-holnap 25 év óta fennálló intézetnek, az Achilles sarka. A gyűjtemények maguk rég kivívták a bel- és külföld szakköreinek elismerését, ezeket illetőleg teljes megelégedés töltheti el a magyar geológok keblét, a végzett munka megtalálta elismerő bírálóit szakunk legjelesebb bel- és külföldi képviselői közt, de az intézet elhelyezését égető és nyílt kérdésnek kell tekintenem mindaddig, míg ez saját, bár még oly egyszerű, de céljának megfelelő épületét bírni nem fogja. Midőn azt látjuk, hogy a külföldről nem is szólva, hazánkban is vannak már példák, melyek mutatják, miként anyagilag szintén takarékosagra utalt, sőt kisebb társulatok is azon vannak, hogy természet-tudományi gyűjteményeiket külön ezek céljára emelt épületekben helyezék el és biztosítsák, mint erre fényes példaként szolgál a *Nagy-Szebenben* székelő erdélyi természettudományi társulat, akkor valóban elérkezettnek tartom az időpontot, hogy ez irányban a nagy fő- és székvárosi gyűjtemények közt a magy. kir. geológiai intézet célirányos, állandó elhelyezéséről sem feledkezzünk meg, ezt a kérdést mielőbb végleges megoldásra juttassuk.

A magy. kir. földtani intézet gyűjteményeire vonatkozó jelentésemet nem kezdhetem el méltóbban, mint azon férfi nevének felemlítésével, a ki kulturális intézeteink fejlesztése érdekében immár százezerekre menő áldozatokat hozott meg hazánk javára s a kinek ezek közt a magy. kir. geológiai intézet is oly sokat, igen sokat köszön!

Mindenki tudja, hogy nemesszívű, régi pártfogónkat, SEMSEI SEMSEY ANDOR urat értem. Ő az elmúlt évben is lehetővé tette az intézet összehasonlító gyűjteményei állományai fejlesztésének folytatását, tüzetesen a mű- és építőipari tekintetben fontosabb külföldi kőzetek mintapéldányai begyűjtésére 1000 frtot ajánlván fel az intézetnek.

E bőkezűség folytán lehetővé vált, hogy még a lefolyt év őszén, közvetlen az országos felvételek lezártaival, két intézeti tag, névleg dr. SCHAFARZIK FERENCZ és dr. SZONTAGH TAMÁS útra kelt. Ezek közül az első mindennek előtt Észak-Olaszországba küldetett, tanulmányozandó az Alpések déli szélén lévő kőbányákat, azután déli irányban lehatolván Rómaig, mindenhol a szükséges minták megszerzéséről is kelle gondoskodnia; míg a második hivatta volt ez alkalommal Felső-Ausztria, Salzburg, Bajorország déliebb részei és Tyrol kőbánya-iparát tanulmányozni s a megfelelő tanulságos kőzet-mintákat beszerezni.

Tekintve a cél fontosságát s geológjainknak tapasztalataik kibővítésére egyúttal nyíló kitünő alkalmat, gróf BETHLEN ANDRÁS, Földművelésügyi magy. kir. Miniszter Úr Ő Excellenciája 1892 junius 25-én kelt ²⁹²¹² _{IV. 10.} számú magas rendeletével ez alkalommal nemcsak megadni méltóztatott a két geológusnak a feladatuk teljesítéséhez szeptember közepétől szükségelt és

6 hétre tervezett szabadságot, hanem ezeket missziojuk minél sikeresebb foganatosíthatása végett nyílt ajánló levelekkel is ellátni kegyeskedett, SEMSEI SEMSEY ANDOR úrhoz pedig, kinek adományáról örömmel vett tudomást, külön köszönő levelet is intézett.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ a fentebbiek szerint Olaszországba utazott s ott a következő városokat, illetve kőbánya-helyeket érintette.

Mindenek előtt *Fiumében* állapodott meg, hogy az új kikötő építkezését és az erre a célra felhasznált kőzetanyagokat szemügyre vegye, azután *Velenczébe* átkelve, az ottani műépítmények anyagát tanulmányozta.

Vicenza és *Verona* városok környékén néhány ó-harmadkori mészkőbányát tekintett meg, s az utóbbi városból kirándulást tett a híres *San Ambrogio* veres juramészkő-bányaiba is. Innét *Milánon* át a *Como* és *Maggiore* tavakhoz vette útját, előbbi helyen sötét triasz-mészköveket gyűjtve, utóbbinak környékén pedig a nevezetes *bavenoi* gránit és *Gandoglia* márványbányákat keresvén fel. Ezek után délfelé fordulva, *Genuában* a Columbus-kiállításban látható volt köipar tanulmányozása után *Carrarába* utazott, hogy az ottani régi és hírneves márványbányászatot behatóan megismerhesse.

Következő nagy állomásán, *Rómában*, illetőleg ennek környékén, a kitűnő minőségű travertino-meszek kőbányái közül a *Tivoli* közelében fekvőket tekintette meg. Tanulmányozta továbbá a római mozaikot, *Firenzében* a firenzei mozaikot és *Pisában* az alabastrom-ipart.

Hazafelé való utaztában végre még az Euganeákban fekvő *Monselice* melletti trachitbányát, valamint *Triest* körül a trieszti eocén-homokkő és a *nabrezinai* krétamészkő-bányákat látogatta meg.

A kiküldöttjeink másodika, dr. SZONTAGH TAMÁS, útját szintén szeptember második felében kezdte meg. Első állomása *Bécs* volt, a hol a kövezési-építkezési anyagok rövid tanulmányozása után, főképen a csász. és kir. udvari természetrajzi muzeumban, a minta-közetek begyűjtésére szerzett további tájékozást.

Ez ügyben KARRER FELIX úr, a csász. és kir. udvari muzeum tiszteletbeli munkatársa, rendkívüli előzékenységgel támogatta a kiküldött geológust.

Bécsből *Linzbé* utazott s ott a lehetőséghez mérten tanulmányokat végzett s a környék iparilag fontosabb kőzeteit a magy. kir. földtani intézet gyűjteménye részére HORNER kőfaragó cégnél megrendelte.

Linzből a közeli *Mauthausenbe* rándult ki és a POSCHACHER cég nagy kiterjedésű granitbányáit és köipar-vállalatát tekintette meg.

Ezután *Hallstattban* töltött néhány napot, kirándult a *Plassenre* és a *Dachsteinre*, megrendelvén a környék igen szép mészköveinek minta-kockáit. Steinach-Irdningen át *Salzburgba* utazott, a hol dr. ALEXANDER PETTER,

a Museum Carolina-Augusteam érdemes igazgatója és csász. kir. conservator, volt oly szíves a legnagyobb előzékenységgel kezére járni. A kitünően rendezett múzeum megismerésén kívül gyűjtő kirándulást tett *Ober-Alm—Adnetbe*, az *untersbergi* kőbányákba, a melyek a «*Kiefer kő-ipar*» részvény-társulat tulajdonai. A nagy és mintaszerűen berendezett vállalat igen szép mintakoczkákkal és működő-lapocskákkal gazdagította az intézet összehasonlító gyűjteményét. Megnézte továbbá a nagy kiterjedésű «*Biermoos*» tőzeg-telepet, a hol a tulajdonos, GLASER J. úr kalauzolta.

Salzburgból Passauba utazott és kirándult *Hafner-Zellbe* a grafit-ipart megtekinteni. Itten a Saxinger-féle legnagyobb gyártelep igazgatója, FRITZ POPP úr lekötelező szívésséggel magyarázott meg mindent és intézetünknek igen tanulságos és becses gyűjteményt ajándékozott.

Utazásának legközelebbi célja *Regensburg* volt, a honnan Donau-staufba rándult. *Strasser* kőfaragónál mintaközet-koczkákat rendelt meg.

Regensburgból *Kehlheimbe* ment, a hol a híres és nagy kiterjedésű, jura-méskőben lévő kőbányákat nézte meg. Innen C. A. LANG úr kőbányatulajdonos küldött szép minta-koczkákat és kehlheimi padlólemezt.

*Ingolstadt*on át *Solenhofenbe* utazott a világhírű litografiai palabányákat megnézni, honnan JOH. ADAM SCHINDEL bányatulajdonos szintén szép sorozattal gazdagította gyűjteményünket, úgy hogy mostan a legkülönbözőbb lithografkő és padlókö-lemes féleségek láthatók az intézet összehasonlító gyűjteményében.

Ezután néhány napon át *Münchenben* időzött, a hol *Zwisler* és *Bau-meister* cégnél keleti Bajorország iparilag fontos közeteinek mintakoczkáit rendelte meg.

Kufsteinben töltött rövid időzés után *Innsbruckba* utazott, hol mindenek előtt a jól rendezett gyűjteményt nézte meg és a környék közeteiből mintakoczkákat rendelt meg.

A beállott nagy havazás daczára Innsbruckból *Sterzingbe* ment, a hol a bécsi «*Union-Baugesellschaft*» nagyszerű márványbányáit és köipar-gyárát nézte meg. Kirándult a *Waidbruck* melletti *kastelruthi* porfir-bányákhoz is. Mind a két helyen HOMECKI RAIMUND igazgató volt a kalauza és a tekintélyes társulat vendége volt.

Az «*Union-Baugesellschaft*» e telepeiről igen szép minta-kőcoczkákat küldött. Innen *Bozen* és *Merán*on át a társulat másik nagy kőbánya-telepére, az *Ortler* alatt fekvő *Laasba* utazott, a hol mint vendég, FRANZ FISCHER igazgató kalauzolása mellett a 2300 méter magasan fekvő, nagyszerű fehérmárvány-fejtőket nézte meg.

Megszemlélte még az «*Union*» társulat köipar telepeit és a laasi cs. kir. kőfaragó szakiskolát is, a hol HEINRICH LENZ, igazgató és szobrász, a legelőzékenyebben magyarázott meg mindent.

Az «*Union-Baugesellschaft*» innen is igen szép minta-közetkoczkákat küldött. A nagy és tartós havazások végre kiküldöttünket hazatérésre kényszeríték.

Ez utazások egyik eredményeként még a lefolyt évben 71 drb minta-közet érkezett be az intézethez s ezeknek száma röviden reá már 134-re emelkedett, a mint újabb küldemények már szintén jelezve vannak.

A legnagyobb hálával tartozunk az «*Union-Baugesellschaft*» igazgatóságának Bécsben: fumei kikötő-építési vállalat czégnek: GREGERSEN G. és FIAI & ZIMONYI SCHWARZ ÁRMIN és FIA, a kik kiküldöttünk, dr. SZONTAGH TAMÁS kérésére gazdagíták ép azon előzőeken készséggel, még pedig ajándékkép, technikailag is páratlan szép kivitelű minta-közetkoczkákkal az intézet gyűjteményét, mint tette ezt szintén ritka liberalitással LUCA BELTRAMI úr, a milanói dom műépítésze és az olasz parlament tagja; továbbá a *Società degli operaj scalpellini* igazgatósága Triestben kiküldöttünk másodikika, dr. SCHAFARZIK FERENCZ közbenjárására. Köszönetet kell itt mondanom továbbá HAJNAL ANTAL min. osztálytanácsos és műszaki tanácsos úrnak Fiumében, TOLNAY KORNÉL főmérnök úrnak Fiumében, VITTORIO NEYMON DE NEUFELDT úrnak, a *società degli operaj scalpellini* titkárának Triestben, a kik kiküldötteinket missziojukban támogatni kegyeskedtek, de fogadják egyuttal mind azon urak, a kik a kiküldött két geologot hathatós támogatásukban részesíték, szintén legforróbb köszönetünket. A magy. kir. geologiai intézet részéről kiküldve volt dr. SCHAFARZIK FERENCZ és dr. SZONTAGH TAMÁSNAK, a kiknek önzetlen fáradozásaikért legőszintébb elismerésemet és köszönetemet fejezem ki, ez évi jelentésben található részletesb jelentéseik különben bővebben közlik a tapasztaltakat s így csak még vissza maradt, hogy SEMSEI SEMSEY ANDOR úrnak itt is újra kifejezzem a magy. kir. geologiai intézet tagjai őszinte és hálás köszönetét azon páratlan készségeért, melylyel ezen hazai intézetet mindenkor s így ez alkalommal is oly hathatósan támogatni kegyeskedett s mellékesen jegyezhetem meg, hogy pártfogónk, magában is fényes adományán kívül, az elmúlt év folyamán 120 forintot már megelőző évi jelentésemben megemlített, 23 darab svéd és norvégiai koczka kikészíttetésére, 97 frt 30 krt pedig 21 darab olaszországi közet kidolgoztatására fordított, összesen tehát további 217 frt 30 krt köszönünk áldozatkészségének.

Mielőtt jelentésem fonalán egyebekre térnék át, csak röviden kívánom itt felemlíteni még azt is, hogy SEMSEI SEMSEY ANDOR úr, kiküldöttünknek Rómában való időzése alkalmából, megrendeltetett általa egy valóban páratlan szépségű közetgyűjteményt, mely magában foglalja a régi Rómában használt dekoratív közeteket. E felette tanulságos, kultur-historiai értékű gyűjteményt, melyet tetemes pénzbeli áldozatokkal szerzett meg, szintén a magy. kir. geologiai intézetnek szánta.

Ez anyag egy része már az intézetben van, de részben, bár szintén már útnak indítva, még csak ezentúl érkezend be, miért ez újabb adományt itt csak futólag említve, erről majd a jövő évi jelentésemben lesz szó.

Gyűjteményeinkről szólva, egyáltalán megjegyezhetem, hogy ezeknek mindegyik ága gyarapodott, s így a helyszükének súlyos volta csak nagybodott.

Gyűjteményeink *zoopaleontologiai* részét a következő urak vagy intézetek gazdagították ajándékaikkal:

AMBROZY BÉLA kir. mérnök Újvidéken, mammuth-medenczeesonttal; ERLESBECK EMIL m. á. v. főmérnök Budapesten, a szt.-lőrinczi kavicsbányában talált *rhinoceros*- és *lófoggal*; FUCHS ADOLF földbirtokos Rákos-Keresztúron, az ottani kavicsbányából való *Mastodon Borsoni Hayes* foggal; *kaposvári állami főgimnázium*, a Drávából kihalászott *rhinoceros fogakkal* és egyéb ősemlős-maradványokkal (csereként); KULIFFAY ADOLF urad. számtartó Ercsin, az ottani kavicsgödörökben talált *elephas* állkapocs-töredékkel; ÖRVÉNY IVÁN gim. tanár Zentán, a Tiszából kifogott *elephas* és *Cerv. elaphus* agancs-maradványokkal; PANTOCSEK JÓZSEF dr. tisz. megyei főorvos Tavarnokon, nyitramegyei Szádokról való emlős-fogsorozat töredékkel; PETHŐ GYULA dr. osztálygeol. Budapesten, dr. CANAVARI MARIÓ pisai egyet. tanártól kapott, az Apenninekből való liasz-ammonitikkal; RADIG KÁROLY, bányafelügyelő Dorogon, néhány az ottani új szállító aknából való ó-harmadkori kőülettel; SEMSEY ANDOR Budapesten, Piszke vidéki kőületekkel; STEINGASSNER KÁLMÁN társ. igazgató Török-Becsén, a Tiszából való *elephas* maradványokkal, megjegyezvén, hogy a fentebbi adományok többjeit HALAVÁTS GYULA osztálygeolog utánjárásának is köszönjük.

Hogy *petrográfiai* gyűjteményünk állománya az országos felvételeken kívül nevezetesen a fentebb említett két kiküldöttünknek idevágó begyűjtései által is gyarapítottatott, azt külön hangsúlyozni nem szükséges.

Fitopaleontologiai gyűjteményünk körül ennek gondozója, dr. STAUB Mór tanár úr serényen buzgólkodott, a mint e téren az adakozók közt említhetem BENE GÉZA urat Resiczabányán, szekuli növényekkel és a DIVALD KÁROLY fiai fényképész-czéget Eperjesen, kövült fatörzsszel; dr. STAUB Mór tanár úr pedig H. CONWENTZ tanár úrtól Danzigben ajándékkép kapott, szerves zárványokat mutató borostyánkő-suitet engedett át az intézetnek.

Fogadják mind az itt nevezettek legőszintébb köszönetünket.

Bánya-geologiai és *technologiai* gyűjteményeinket a következő urak, hivatalok és vállalatok gazdagították:

BOTHÁR SAMU dr. városi orvos Besztercebányán, dr. SZONTAGH TAMÁS útján zólyommegyei Farkasfalváról való igen szép gipszszel; dr. MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR tanár Budapesten, Szepes- és Gömörmegyéből való ásványokkal; GUTMANN JÁNOS köszénbánya-gondnok Szászvártt, bleiberger galenittel;

HOFMAN RAFAEL bányaigazgató Bécsben, a lupenyi szénbánya felett előfordult magnezittal és stalactittel; KIENAST FERENCZ Budapesten, don-menti anthraczittel; KÚN ISTVÁN gróf Benczenczen (Hunyadm.), romoszi gipszszel; *Magyar általános kénsav, műtrágya és vegyi ipar részvénytársaság* Budapesten, podoliai foszforitekkal; POŠEPNY FERENCZ cs. k. bányatanácsos Bécsben, az erdélyi Katronczatömzs már felhagyott, mélyebb szintjából való csiszolt telérmintákkal; SEMSEY ANDOR Budapesten, a dr. SCHAFARZIK FERENCZ és HOFMANN ÖDÖN urak közvetítésével a krassó-szörényi Mrakonye völgyben részünkre mosatott aranyporral, valamint stefanitet és színaranyat feltűntető példánnyal a kapnikbányai Érczpaták telérből, melynek megszerzésénél GESELL SÁNDOR bányafőgeolog segédkezett és oroszországi termésezüst előfordulással; SZONTAGH TAMÁS dr. oszt. geolog. Budapesten, az abauj-tornamegyei Nádaskáról (rákói vasbánya) való jegeczes dolomittel és a zólyom megyei Zolnáról való gipszszel; a *zalatnai m. kir. főbányahivatal* ottani piritekkal.

Technologiai gyűjteményeink állományának szaporodásáról, nevezetesen a mennyire a mű- és építőipari tekintetben fontos kőzeteket illeti, már fentebb emlékeztem meg, de pótlólag mondhatom, hogy e téren még a következők is szerepelnek mint gyarapítók:

Beregszász r. t. város ottani kőzetkoczkákkal; KOGUTOWICZ MANÓ úr Budapesten, solenhofeni lithografikus kövekkel; dr. SCHAFARZIK FERENCZ oszt. geologus Budapesten, hegyaljai, agyagipari tekintetben értékesíthető kőzetekkel és Kis-Győrről való fedőpalákkal; dr. SZONTAGH TAMÁS oszt. geologus Budapesten, különféle iparilag értékesíthető kőzetanyagokkal; végre a *Vereinigte Schmelztiiegelfabriken und Graphitwerke Joseph Kaufmann, Georg Saxinger junior & Co. Obernzell bei Passau* dr. SZONTAGH TAMÁS fent említett kiküldetésének eredményeként, igen tanulságos grafit mintákkal és belőlük készített tárgyakkal.

Nem szabad megfeledkeznem ama érdekes, az aldunai szabályozás alkalmából a juezi sellőből kirobbantott szikladarabról sem, mely szépen mutatja a Duna vize folyásának hatását, melyet az *Aldunai vaskapuszabályozás fővállalata* volt oly szíves kezeinkhez juttatni, s melynek átengedéseért úgy HERBERT FERENCZ úrnak, cs. és kir. kapitány, a juezi robbantási műveletek főmérnökének, valamint SZEMERE osztálymérnök úrnak a legnagyobb köszönettel tartozunk; a mint ORTHMAYER ALAJOS úrnak, resiczai kohótisztnek egy érdekes, sztalagmit-alakú aczélfürészpor-képződést köszönünk, HAUZSMANN SÁNDOR építkezési vállalkozó és SZUMRÁK PÁL oszt. tanácsos uraknak pedig egy mészkődarab üregeiben lévő rovarfészket, melyet voltánál fogva a budapesti tanárképző gyakorló főgimnázium természetrajzi gyűjteményének engedtünk át.

Fogadják mind az itt nevezett adakozók e helyen is hálás köszönetünket.

A *furási anyagminták* csoportjából mint újabb szerzeményt említhetem a *pécsi artézi kút földtani szelvényét* 1:250, melyet HALAVÁTS GYULA oszt. geolog állított össze az eredeti furópróbákból.

Nem mulaszthatom el az itt kínálkozó alkalmat, hogy ne figyelmeztessem az újabban Alföldünkön oly szaporán lemélyesztésre kerülő artézi kutak létesítőit azon fontosságra, mellyel az ily alkalommal keresztül hatolt lerakódások mintáinak, valamint a netalán előforduló szerves maradványoknak mélység szerint való pontos begyűjtése az Alföld geológiai összetétele megállapítása tekintetében van, mely megállapítás megint viszont visszahat magára az artézi kutak kérdésének megítélésére. Azért az e kérdések körül érdekelték csakis saját jól felfogott érdekükben fognak cselekedni, ha az artézi kutak lemélyesztésénél nyert, a fentebbi szerint pontosan egybegyűjtött anyagokat további vizsgálatok megejthetése végett a m. kir. földtani intézetnek rendelkezésére bocsátandják.

*

A *hazai közoktatás ügyét* az oktatás céljainak megfelelő petrográfiai gyűjteményeknek átengedése által ez alkalommal is támogattuk s kiszolgáltattunk :

1. A budapesti VIII. ker. elemi leányiskolának	86	közetdarabot.
2. A budapesti felsőbb szőlő- és borgazdasági tanfolyam részére (INKEY B. kezéhez)	168	„
3. A temesmegyei csákovári m. kir. földmivesiskolának	106	„
4. Az eszéki m. k. főgimnáziumnak	162	„
5. A kaposvári állami főgimnáziumnak (cserében)	162	„
6. A kecskeméti m. kir. állami főreáliskolának ...	175	„
7. A pancsovai m. k. főgimnáziumnak (külön kívánt)	9	közet- és 3 kövületfajt.
8. A pécsi női zárda polgári leányiskolájának ...	103	közetdarabot.
9. A rimaszombati m. kir. földmivesiskolának	97	„
10. A selmeczbányai m. kir. bányászati és erdészeti akadémiának mediterránbeli, lapugyi	58	kövületfajt.
Svéd és norvégiai közetsorozatunkból átengedtünk továbbá:		
11. A budapesti tudom. egyetem mineral.-geológiai tanszékének	15	közetdarabot.
12. A budapesti m. k. József-műegyetem geológiai tanszékének	15	„
13. A budapesti II. ker. kathol. főgimnáziumnak	4	„
14. A kolozsvári tudományegyetem ásvány-földtani intézetének	15	„

15. A selmeczbányai m. k. bányászati és erdészeti akadémiának	...	...	...	...	...	15 közetdarabot
E szerint a lefolyt évben						
14 hazai iskola	...	...	...	...	...	1132 közetdarabbal
2 " "	...	...	...	...	...	61 kövületfajjal

lett ellátva.

Vessük egybe e számokat azokkal, melyeket idevonatkozólag a megelőző évi jelentéseimben közöltem s azt látjuk, hogy a magy. kir. földtani intézet 1882 elejétől 1892 végéig 89 hazai iskolának gyűjtemények révén összesen 10,141 közetpéldányt, 9 iskolának pedig 1933 kövületet szolgáltatott át.

Ezenkívül az 1885—1886. években az építőanyagok koczkaalakú mintáinak másodpéldányaiból adtunk :

1. A budapesti m. k. József-műegyetemnek ... 117 közetmintát
2. A budapesti állami középipartanodának ... 107 "

s itt említhetem még ama bányatechnológiai gyűjteményt, melyet az 1886—1887. években 312 példányt felölelő gyűjteményben ugyancsak a budapesti m. k. József-műegyetem geolog. tanszékének ajándékoztunk.

Végre kiegészítés végett megjegyzem, hogy ugyancsak az 1886—1887. évek időközében nekünk cserében átadott gyűjtemények és gyűjteménybeli tárgyak fejében egyeseknek vagy korporációknak (délmagyarországi természettudományi társulat, selmeczi m. kir. ásvány- és közetárusító hivatal stb.).

- | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|
| 3 gyűjteményben | ... | ... | ... | ... | 343 közetpéldányt |
| 4 " | ... | ... | ... | ... | 583 kövületet |

engedtünk át.

Ha szemelőtt tartatik, hogy a fentebbi igen tetemes gyűjteménybeli anyag egyedül az 1882—1892. években adatott át a hazai közoktatás ügyének, s hogy ezt megelőzőleg már szintén szép számban bocsáttattak gyűjtemények iskoláink rendelkezésére, akkor, azt hiszem, nincs oka a m. k. földtani intézetnek kerülni az ítéletet, miként szolgálta és támogatta a maga részéről a hazai közoktatás fontos ügyét.

Természetes, hogy ily tetemes anyagot a m. k. geológiai intézetnek országos törzsgyűjteményéből előteremteni nem lehetett, mert ennek állományát megfogyasztani nem szabad, azért még az 1884. évben 152. sz. alatt tettem meg a szükségesnek mutatkozott indítványt és intézkedéseket ily gyűjtemények közetanyagának külön egybegyűjtésére, a mint erről az 1884-re vonatkozó Evi Jelentés 235. l. is megemlékezik.

Az évenként hozzánk kerülő megkeresések folytán azonban az anyagkészlet már fogytában van, de minthogy a Nagyméltóságú Földművelésügyi m. k. Minisztérium 1892 január 17-én kelt ³⁰⁵²_{IV. 10.} sz. magas rendeletében egy adott alkalomból oda nyilatkozik, hogy a gyűjtemények iránti kérel-

meket lehetőleg teljesíteni óhajtja s felhívta az intézetet az iránt való jelentéstételre, valjon hány ily (közettani) gyűjtemény volna évente, a rendes ügymenet hátráltatása nélkül, a földtani intézetben összeállítható, ezen magas rendeletnek 1892 február 4-én kelt 21. sz. jelentéssel feleltem meg, ez alkalommal is az 1884-ik évi fentidézett javaslatommal tanácsolt eljárást, t. i. külön a szem előtt lebegő czélt szolgáló begyűjtések foganosítását, ajánlván.

Földmívelésügyi m. k. Miniszter Ő Nagyméltósága 1892 február hó 18-án kelt $\frac{6912}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletével az intézet javaslatát elfogadván, egyúttal megengedni kegyeskedett, hogy a begyűjtésekre szükséges fedezetről, nemkülönben a tanczélokra szolgáló gyűjtemények egybeállításából folyó tiszteletdíjakról az 1893. sz. intézeti költségvetési tervében gondoskodás tétessék, a mennyiben a Nagyméltóságú Minisztérium kegyességének köszönhető, hogy az ily gyűjtemények összeállítása körül fáradozó intézeti közegek ezentul egy-egy gyűjtemény után némi tiszteletdíjban is részesüljenek.

*

Chemiai laboratoriumunkra pillantván, örömmel említhetem, hogy a munkálatok ebben, bár a baj, mely vegyészünket még az év elején szobához kötő, több heti szünetelést követelt, egyébként akadálytalanul folytak. A laboratoriumunk voltaképeni célját képező, az országos felvételekből folyó és evvel kapcsolatos hivatalos vizsgálatok mellett magánfelek részére is végeztettek szakunkba vágó elemzések 167 frt díjjegyzék szerinti bevétel fejében. Laboratoriumunk felszerelésében szükségelt pótlásokra a Nagyméltóságú Minisztériumnak 1892. évi november 8-án kelt $\frac{60601}{\text{IV. 10.}}$ sz. engedélye alapján 200 frtot fordíthattunk, a kémszerek szükségletét nem említve, további 10 frt 28 kr. igazgatósági uton lett fedezve.

Végre nem mellőzhetem hallgatag, hogy vegyészünk beadványa alapján Miniszter úr Ő Excellenciája 1892 december 20-án kelt $\frac{69019}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletével megengedni kegyeskedett, hogy az intézeti vegyész az 1893. évi január 1-től kezdve a magánfelektől befolyt vegyelemzési díjakból az eddigi 25% helyett 50% jutalékban részesíttessék mindaddig, míg a vegyésznek az e czímen engedélyezett jutalék a 400 frtot el nem éri.

A *pedologiai laboratoriumnak* további felszerelése a lefolyt évben folytatott, annál is inkább, minthogy a Nagyméltóságú Minisztérium 1892 október hó 16-án kelt $\frac{31145}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendelettel a pedologiai laboratoriumnak kibővítésére egy evvel kapcsolatban levő egyablakú szobát a hozzátartozó előszobával, cserében egy más intézeti szobáért, átengedni méltóztatott.

E laboratorium felszerelésére 1892 folyamában 1094 frt 45 krt költöt-

tünk (furóeszközök, asztalosbeli munkák, mérlegek s egyéb tudományos segédeszközök stb.); további 36 frt 30 kr. egyéb beszerzésekre (jelzőkészülék, zacskók, kendők) fordított, s ezenkívül 44 frt 59 kr. egyéb a geologiai-agnomiai munkálatok érdekében tett kisebb kiadásokra esik (furószállítások és javítás, földpróbák szállítása stb.)

A pedologiai laboratorium immár munkaképes állapotban van s benne a tél folyamán a vizsgálatok folytak is.

*

Könyv- és térképtárainkra tekintvén, szintén örvendetes fejlődést láthatunk. A lefolyt évben 137 új mű jutott szakkönyvtárunkba, darabszám szerint 513 kötet vagy füzet, és így szakkönyvtárunk állománya 1892 december végén 4894 külön művet 11,583 darabbal tüntet fel, melyeknek leltári értéke 71,181 frt 90 kr. A múlt évi szerzeményből vételre esik 97 darab 1007 frt 17 kr értékkel, — ellenben 416 darab 2082 frt 90 kr. értékkel csere és ajándék révén került hozzánk.

Általános térképtárunk 9 külön művel gazdagodott, összesen 142 lappal, minek következtében e tár 1892 december végén 410 külön műre eloszló 2392 lappal birt, melyeknek leltári értéke 6740 frt 80 kr. Ebből a lefolyt évi vételre esik 5 lap 3 frt 60 kr. értékkel, ellenben 137 lap 196 frt értékkel itt is csere és ajándékra esik.

A vezérkari térképek tárának állománya 1892. év végén 1785 lapot tüntet fel 4042 frt 22 kr. leltári értékkel, s így az intézeti két térképtár 1892. év végén 4177 lappal birt 10,783 frt 02 kr. leltári értékkel.

Mint a fentebb mondottakból látható, e téren is köszönettel tartozunk számos adakozónak, különösen meg kell azonban emlékeznem pártfogóinkról, SEMSEI SEMSEY ANDOR úrról, a ki a lefolyt évben számos ajándékot juttatott e tárainkba is, e célra sajátjából 411 frt 91 krt áldozván. Említenem kell JULIUS GRAF FALKENHAYN, cs. kir. Földmívelésügyi Miniszter úr Ő Excellentiájának ama becses ajándékait, melyeket a meghagyása alapján megjelent «*Geologische-bergmannische Karte mit Profilen von Joachimsthal nebst Bildern von den Erzgängen in Joachimsthal und von den Kupferkies-Lagerstätten bei Kitzbühel*» és «*Montan-geologische Beschreibung des Pribramer Bergbau-Terrains und der Verhältnisse in der Grube nach dem gegenwärtigen Stande des Aufschlusses in diesem Terrain*» — című becses művekben juttatott nekünk, továbbá ZICHY JENŐ gr. Ő Excellentiájának ama nagybecsű ajándékát, melyet BÉL MÁTYÁS nagyértékű «*Notitia Hungariæ novæ geographico-historica*»-ja V-ik kötetének könyvtárunk részére való átengedése következtében köszönünk. Brassó sz. kir. város tanácsa az «*Adatok Brassó szab. kir. város monographiájához*» című becses mű egy példányának megküldése által örvendeztetett.

meg bennünket, a mint nem szabad megfélekezni külön megemlékezni a *Magyarhoni Földtani Társulat* ama igen becses ajándékáról, melyet eddigi eljárásához képest a lefolyt évi könyvszerzeményének felajánlása révén adományozott könyvtárunknak.

Egyébként fogadják mindazok őszinte köszönetünket, a kik könyv- és térképtárunkat becses adományaikban részesíteni kegyeskedtek.

Csereviszonyt a mult évben a következőkkel kötöttünk:

1. A *Naturwissenschaftlicher Verein*-nel Düsseldorfban.

2. A *Rochester academy of science*-vel Rochester-ben (New-York. USA.) a mint tovább kiszolgáltattunk:

3. A magyar királyi államvasutak igazgatóságának, ennek kérésére (kereskedelmi főosztálya részére) kiadványaink többjeit a multa nézve s előjegyzésbe vettük a jövőben megjelenendőkre.

Mint hogy ezenkívül kiadványaink megküldettek kilencz bányahatóságnak, a Magyar Iparegyesületnek Budapesten, és a m. k. pénzügyminiszteriumnak (két példányban), a m. kir. földtani intézet kiadványai a mult év folyamán 87 belföldi és 121 külföldi testületnek küldettek meg (mint hogy 4 külföldi testülettel a csereviszony beállítottatt) s ezek közül 14 belföldi és 117 külföldi testületnek csereviszony fejében, a mint ezenkívül 11 kereskedelmi és iparkamara az *Évi jelentést* kapta meg, a *Magyarhoni Földtani Társulatnak* pedig a Nagyméltóságú minisztériumnak 1892 junius hó 16-án kelt ^{307.48} IV. 10. sz. engedélye alapján, az intézet könyv- és térképtára III-ik pótcímjegyzékéből 425 példányt engedhettünk át ajándékként a társulat tagjai számára, minek következtében a nevezett társulat hálás köszönetét fejezte ki.

Már kezdetleg említém, hogy szakkönyv- és általános térképtárunk kezelését a lefolyt év első negyede óta BRUCK JÓZSEF irodatiszt végezi, a mint e táruk gondozása körül HALAVÁTS GYULA osztálygeológus segédkezésének is örvendek, a miről itt hálásan tesztek megemlést.

A m. kir. földtani intézet a lefolyt évben a következő dolgozatokat közölte:

I. A m. kir. földtani intézet *Évkönyvében*:

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ: A Cserhát piroxen-andezitjei. (IX. köt. 7. [záró] füzet.)

Dr. PRIMICS GYÖRGY: Az erdélyi részek tözegtelepei (X. köt. 1. füzet).

HALAVÁTS GYULA: Öslénytani adatok Délmagyarország neogén-korú üledékei faunájának ismeretéhez (3. közlemény). (X. köt. 2. füzet.)

INKEY BÉLA: Pusztaszt.-Lőrincz (Pestm.) vidékének talajtérképezése (X. köt. 3. füzet).

II. A *«Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kön. ung. geol. Anstalt»*-ban:

Dr. GEORG PRIMICS: Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile. (X. Bd. 1. Heft.)

JULIUS HALAVÁTS: Palaeontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungarischen Neogen-Ablagerungen. (3-teFolge.) (X. Bd. 2. Heft.)

BÉLA V. INKEY: Geologisch-agronomische Kartirung der Umgebung von Pusztasz.-Lőrincz. (X. Bd. 3. Heft.)

III. *A m. kir. földtani intézet Évi Jelentése 1891-ről.*

IV. *Jahresbericht der. königl. ungar. geologischen Anstalt für 1890.*

V. *A Magyarázatok a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez* czímű füzetekből:

Dr. SZONTAGH TAMÁS: Nagy-Károly és Ákos vidéke (15. zóna, XXVII. rovat) és Tasnád-Széplak vidéke (16. zóna, XXVII. rovat).

Dr. POSEWITZ TIVADAR: Körösmező és Bogdán vidéke ($\frac{12 \text{ és } 13 \text{ zóna}}{\text{XXXI. rovat.}}$)

VI. A magy. kir. Földtani intézet «*Kiadványai*» sorozatában:

BRUCK JÓZSEF: A magy. kir. Földtani intézet könyv- és térképtárának III. pót-címjegyzéke, (1889—1891.)

VII. *Térképeink közül:*

$\frac{12. \text{ zóna}}{\text{XXXI. rovat}} =$ Körösmező vidéke (föld. felvette: dr. POSEWITZ TIVADAR).

$\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXXI. rovat}} =$ Bogdán vidéke (földt. felvette dr. POSEWITZ TIVADAR).

A nyomtatványaink körüli szerkesztői teendőkkal jelenleg is telegdi ROTH LAJOS és HALAVÁTS GYULA intézeti tagok foglalatostkodtak, az előbbeni a német, az utóbbi a magyar szövegük körül fáradozott, míg kiadványaink pontos szétküldését dr. POSEWITZ TIVADAR kartársunknak köszönjük.

Végre e helyt is köszönetet kívánok mondani mindazoknak, a kik intézetünket és ennek tagjait közhasznú feladatuk teljesítésében bármi módon támogatni sziveskedtek.

Budapest, 1892 április havában.

A magy. kir. földtani intézet igazgatósága:

Böckh János.

II. FELVÉTELI JELENTÉSEK.

A) *Hegyvidéki országos felvételek.*

1. Kabola-Polyana vidéke.

(Jelentés az 1892. évi földtani részletes felvételtől.)

Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól.

Feladatúl tüzetett ki folytatni a földtani felvételeket kapcsolatosan a múlt évi munkálatokkal nyugot felé, még pedig Kabola-polyana vidékén.

Máramarosmegye, Galiczia határát megközelítő részében, a Tisza és Taracz folyók között, elhúzódik DK—ÉNy-ti irányban egy hatalmas alpesi terület, melynek keleti, az Unguriaska havasig terjedő része *Svidoviczei havasok* név alatt ismeretes.

Ezen körülbelül 31 km hosszú hegyláncolat csúcsai majdnem mind felül mulják az ezerhétszáz métert. Legnagyobb magasságukat eléri hat kilométernyi távolban a Tisza folyótól, az 1883 m magas Bliznicában, és az Unguriaska havasig mind meghaladja az 1700 métert; de tovább, a Taraczvölgy felé menve magasságuk fokozatosan csökken.

Ezen csúcsok, kelettől nyugotnak, vagyis a Tisza völgyétől a Taracz völgy felé menve, a következők: Bliznica 1883 m , Dragobrat 1762 m , Stik 1707 m , Tatulska 1774 m , Todiaska 1764 m , Trojaska 1707 m , Unguriaska 1711 m , Podpula 1934 m , Berliaszka 1560 m , Svidova 1430 m .

Svidoviczei havasok déli lejtőjéről több párhuzamos hegylánc ágazik el délnek, a Tisza-folyó felé húzódva.

A leghatalmasabb ezek között a Bliznica-havastól eredő hegygerincz, mely déli irányát a Magurice és Kamen-Klivka hegyek között megváltoztatván, kevésbé nyugotra eltér, míg ismét eredeti irányát folytatva Lonka község és Chmiele-telep között eléri a Tisza folyót. Ezen Bliznica hegygerincz magassága délnek menve, folyton csökken. Csúcsai: Stare 1475 m ,

Dümen 1391 m/, Magurice 1266 m/, Kamen Kliwka 1155 m/, Djel-rahovski 1106 m/, Tempa 1091 m/.

A szomszédos hegygerincz, a Todiaska-havastól elágazva, párhuzamosan az előbbivel halad, Bocskó község mellett a Tisza folyót megközelítvén. A Hadob csúcsig délfelé irányul, később kevésbé délnyugotnak fordul a Bukovina hegyig hol két mellékágra oszlik, melyek délfelé tova húzódnak. Ezen Todiaska hegygerincz magassága délnek menve szintén csökken, s csakis a már messziről kimagasló Kobilá csúcsban kivételt tesz. Csúcsai a következők: Todiaska 1764 m/, Vedenjaska 1456 m/, Mencsil-mali 1384, Mencsil-velki 1294 m/, Hadob 1115 m/, Prim-visoki 950 m/, Kobilá 1180 m/, Bukovina 860 m/, Djel-Bozen 802 m/, Holyazen 619 m/.

A harmadik, az Unguriaska havastól eredő hegygerincz a legrövidebb; a Szopurka folyó két ágának egyesülésénél, Kabola-Polyana táján végét éri. Ezen szintén délfelé húzódó Unguriaska hegylánc csúcsai a következők: Unguriaska 1711 m/, Pleska-unguriaska 1396 m/, Kurpen 1410 m/, Paltin 1322 m/, Opresa 1484 m/, Pleska 1216 m/.

A negyedik hegygerincz a Tempa, illetőleg Kurtiaska havastól elágazva, kezdetben a Sánta-Pleska havasig déli irányt követ; később kevésbé nyugotnak fordul, míg a hatalmas Apeczka havast eléri. Itt több nyulványt szétküld nyugotnak a Taracz-folyó felé, valamint déli irányban. Ez utóbbiak körül egy kisebb hegyhát elhúzódik Apsica községig; míg a főág a Szopurka-folyó felé tartva a Mezi-djel csúcson ketté válik. Nyugoti ága Felső-Apsa községig terjed, keleti ága, a tulajdonképeni folytatása, a Szopurka folyót határolván, Kis-Bocskó község mellett a Tisza folyót eléri.

Ezen főág csúcsai a következők: Kurtiaska 1626 m/, Tempa 1639 m/, Sánta-Pleska 1317 m/, Apeczka 1511 m/, Mezi-djel 1192 m/, Czuncz 1028 m/, Kiczera 1021 m/, Prehudi 867 m/, Suchariel 809 m/, Dubrava 680 m/.

Hidrográfiai viszonyok.

A Tisza és Taracz folyók közti terület vizei mind a Svidoviczei havasok déli lejtőjéről erednek. Találkozunk itt két hegyi folyóval, a Koszó és a Szopurka vizével; amaz a Koszó völgyének vize, emez Kabola-Polyana mellett folyván.

A Koszó-folyó két végágának kisebbike, a Bliznica délnyugoti oldaláról kapja számos vizeit; míg a másik hosszabbik a távol Todiaska és Tatulszka havasok alatt veszi eredetét. A Bliznica és Todiaska hegygerincektől környezve délfelé tart a Koszó vize, míg Lonka község mellett a Tisza folyóba ömlik. Hosszú útján, sok, de mind jelentéktelen hegyi patakot vesz föl, a közel hegylejtőkről jöve.

A Szopurka folyó szintén két végágra oszlik; de ezek hatalmas hegyi

patakok, s Kabola-Polyana mellett egyesülvén, képezik a Szopurka folyót. E két végág a Seredni- és a Kraina-rika. A Seredni-rika a Todiaszka és Unguriaska havasok közti területen számos vízből ered, és a hasonló két hegygerincz közt folyván, útjában számos, néha jelentékenyebb hegyvizet vesz fel: így a Kurpinecz, nagy Perjanski, Reposul patakot.

A Kraina-rika az Unguriaska és Kurtiaszka havasok déli lejtőiről veszi kezdetét, ugyanazon irányban mint testvérvize, délnek folyik. Itt is több jelentékenyebb mellék-vizre akadunk (Opresanki, Stare-opresanki). Nagy- és Kis-Bocskó községek között eléri a Szopurka-folyó a Tiszát.

Az Apeczka havas déli lejtőjéről eredő három kis patak Velki-Plajuk, Seredni-Plajuk és Apsica-mala, Apsica község mellett egyesülvén, az Apsica patakot képezik, mely patak a Mezdjel hegy déli oldaláról származó Tioszag-patakkal Felső-Apsa község mellett egyesülvén, az Apsa-folyót képezik.

Ezen vizek területe szép kies, de egyszersmind vad és elhagyatott vidék. A Koszó és Szopurka völgyei messzire elnyúlnak a havasi vidékbe. Az első, a folyó beömlésétől számítva $35 \frac{\text{K}}{\text{m}}$ hosszú; míg a Szopurka folyó két mellékága a Seredni és Kraina-rika $22 \frac{\text{K}}{\text{m}}$ -nyire elterjednek. Mindegyik völgyben csak egy lakott hely van: Koszó-, illetve Kabola-Polyána. A többi részlet mind a valódi vadon, hol ritkábban találni emberre, mint inkább vadállatok nyomára, s mely terület bejárásánál a kutató nem egyszer kényszerítve van, hol pásztorok gunyhóiban, hol a szabad ég alatt felütni a tanyáját.

Általános földtani viszonyok.

Bejárt területünkben a következő formációkkal találkozunk:

Kristályos palák.

Diasz.

Kréta.

Oligocén.

Miocén.

Negyedkori lerakódások.

1. KRISTÁLYOS PALÁK.

Azon kristályos palavonulat, mely Marmarosmegye, a szomszédos Erdély és Bukovina határán kezdődvén, Marmarosmegyén át éjszak-nyugoti irányban tova húzódik, bejárt területünkben is fellép és itt véget is ér.

Már egy előbbi jelentésemben követtük volt ezen palavonulatot, a mint a Tisza folyótól átesap a szomszédos Koszó völgyébe; a honnét most követjük további elterjedésében nyugot felé.

A Koszó völgyében (területünkben) először találkozunk a kristályos palákkal a Kvasni-patak felső részletében. Itt a Djel-rahovski hegy déli lejtőjén helytálló csillámpalára bukkanunk, mely éjszak-nyugotnak a Stielzenovski-patak felé húzódik, hol a Koszó-folyót eléri. A völgy túlsó oldalán, a folyó jobb partján, Koszó-Polana község felett szintén találjuk a kristályos palát nem messze azon úttól, mely a nevezett községtől a hegygerinczen át Kabola-Polyánára vezet. Innét völgynek menve, folyton csillámpalákkal találkozunk a Zahlenki-zvir-ig, vagy a Rahó felé vezető útig, körülbelül öt kilométernyi szélességben.

A völgy ezen részlete majdnem mindenütt szűk, alig engedvén helyet a hegyi folyónak.

Bővelkedő feltárás ez egész úton nincs. Mind be van fődve dús növényzettel s csak itt-ott látni a réten kis csillámpala-darabot, vagy nagyobb kőszikla hever az úton. Csak hol a hegyi vizek beömlenek a Koszó folyóba, ott jól észre venni a helytálló csillámdús palát; így a Csertuszni nízsní és Bortunski pataknál.

A Koszó völgyéből tovább éjszak-nyugot felé húzódik a kristályos palavonulat a Seredni-rika, illetőleg a Szopurka folyó felé. Éjszaki határvonala átlépi a Todiaszka hegygerinczet éjszak-keletre a Prim-visoki hegytől, és a Holi-zvir mellett eléri a Seredni rikát. Déli határvonala a Kobila és Bukovina hegycsúcsok között keskeny szalagban a Szopurka-völgy felé irányul; * de ezt el nem éri, minthogy itt fiatalabb képletek által fődve van egészen a Seredni-rika második kanyarulatáig, hol a csillámpala ismét helytálló. Szélessége a Seredni-rika völgyében tehát tetemesen csökkent, alig egy kilométert tészén ki.

A Seredni-rika-tól áthúzódik a kristályos palavonulat a Kraina-rikába. A két patak közti hegygerinczen (az Unguriaska-hegygerinczen) keskenyül, s csak a Kraina-rika bal oldalán ugyanazon szélességben található mint a szomszédos patakban. Itt fellép a csillámpala a most elpusztuló félben levő első hidnál, s elterjed az Emma-forrásig. A patak jobb oldalán csakis kezdetben kevésbé áttér a túlsó oldalra. Itt már többnyire kréta-közetek fődik, és csak az Emma-forrás közelében kis terjedelemben még helytálló. A Kraina-rika völgyében tehát véget ér a kristályos palavonulat. A fő csapási irány a Koszó- és Kraina-rika közti területen is, mint másutt észleltük, délkeleti észak-nyugoti. Látni ezt a Koszó völgyében a Stielzenovski-zvirrel átellenben valamint a Zahlenki-zvir mellett; továbbá a Kobilski-gron

* A «Todiaszka» hegygerincz koszó-völgyi oldalán tektonikai tekintetben is könnyen felismerhető a csillámpala és a határos kréta közti határvonal. Míg a kréta inkább meredek hegylejtőt képez, a csillámpala kevésbé lejtős. Ugyanazt látni a Kobila-hegy nyugoti oldalán is.

keleti oldalán vezető úton közel a Prim-visoki hegyhez, és végül a Kraina-rikában is. A dűlés dél-nyugoti, s a Kraina-rikában éjszak-keleti. A kristályos palavonulat tehát mind végig megtartja csapási irányát, s váltakozó dűlését.

Petrográfiai tekintetben nagy változatosság a körülírt területben sem létezik. Többnyire hasadékos csillámdús csillámpala fordul elő; néha pedig kvarcdús (Seredni-rika, Kraina-rika). Helyenként chloritpala is mutatkozik, mint az Emma-forrás közelében a Kraina-rika völgyében.

A réteg gyűrődését itt kézidarabon is látni, mint másutt (Bortunski-zwir.)

Mint előbb észleltük, itt is a csillámpala-területen mészkőtelepülések, valamint krétaszigetek fordulnak elő.

Ez utóbbiakról bővebben a kréta-formációnál értekezünk. Itt csak általánosságban azon tüneményt kell felemlíteni, hogy a palavonulat, minél inkább közeledik végéhez, annál több kréta-lerakódás található területén.

Ilyen kréta-szigettel már megismerkedtünk Trebusa község mellett; továbbá a Sojmulhegyen, Rahó mellett; a Bliznicza hegygerinczen a Lisina és Mlaczin hegycsúcsokon.

A Koszó és Kraina-rika közti területen látjuk a Kobila kréta-szigetet, valamint a Prim-visoki hegy kréta-lerakódást is. A Szopurka völgyében pedig már eltűnik a palavonulat déli részlete a kréta-közetek alatt, és éjszakibb része is nagyon keskenyül.

Mi a *mészkőszirteket* illeti, itt is azon eljárást követjük, hogy a csillámpala közti mészkőtelepeket egyenkorunak tartjuk amazzal. Ilyen mészkőszirtek találtnak a Kobilski-gron keleti oldalán vezető úton két helyütt, továbbá a Prim-visoki hegyről Kabola-Polyána felé vezető úton két helyen és a Banski patak mentén. Itt mindenütt lemezes mészkő fordul elő. A Kraina-rika bal oldalán pedig több helyen kisebb-nagyobb tömegben mészbrecsia bukkan ki.

Érdekes a Rinovati-zvir közelében a Czuncz-hegycsúcs alatt kréta közepette előforduló mészkőszirt.* Tíz évvel azelőtt még kiaknázták a kis-bocskói szodagyár részére, de könnyebben hozzáférhető helyen alkalmasabb mészkőre akadván, ott felhagytak a munkával.

Jellemzetes ezen vonulatnál az, hogy a folyók mentén keskenyülvén, öblöt képez, melyet többé-kevésbbé diasz-közetek töltenek be, míg a hegygerinczen a kristályos pala eredeti szélességét megtartja.

Ilyen nagyobb öblöt láttunk volt a Tisza folyó mentén Rahó község közelében, hol diasz-lerakódás létezik. Ilyen nagyobb öblöl található Koszó

* Ez világos szürke, fehér erektől átvont mészkő, mely petrográfiailag teljesen különbözik az előbbiektől.

Polana és Kabola-Polana m. a déli oldalon ; míg az éjszaki oldalon kisebbedik a Zahlenki-zwir melletti öböl. A Seredni-rikában pedig öböl nem képződhetett, mivel a kréta-lerakodás áthúzódik a hegygerinczen (Unguriaska), földvén a csillámpalát, és leér a Kraina-rikába.

2. DIASZ.

A diasz-lerakodások nem képeznek összefüggő vonulatot a kristályos palatörmzs mindkét oldalán, mint az ki van tüntetve a régibb Hauer-féle földtani térképen, hanem inkább a kristályos pala képezte öblökben kisebb-nagyobb mérvben elterülnek, ezeket többé-kevésbé kitöltvén.

Ilyen diasz-lerakodással találkoztunk volt a Tisza völgyében Rahó mellett. Hasonlót látunk a csillámpala éjszaki határvonalán a Koszó völgyében a Zahlenki-zwir mellett, vagyis a Rahóra vezető út közelében ; a déli határvonalon pedig a koszó-polanai öbölben a Kvasni patak mellett, továbbá a kabola-polanai öbölben a Seredni-rika völgye kezdetén, és a Kraina-rika mentén.

A Koszó völgyében a Kvasni patak két ágának egyesülése táján elhúzódik egy vörös palavonulat a Stilzenovski-zvirig éjszak-nyugoti irányban.

A Koszó völgygyel átellenes magaslatokról jól kivehető ezen képződés, már tektonikai tekintetben is kitünvén környezete által. A háttért (a Bliznica hegygerinczet) képezik a meredek csillámpala-hegyek, melyek előtt ezen diasz-vonulat kevésbé lejtős hegyoldalaival az egyik pataktól a másikhoz elhúzódik, előtte meredekebb krétaképletek feküdvén. Csapás itt nem észlelhető.

A Zahlenki-zvir melletti diasz-szigetke hasonló az előbbihez. Ez is kitünik tektonikai tekintetben, a mennyiben két oldalt magasabbra kiemelkednek a hegyek, s a hegylánczat azon részlete, hol az út a Koszó völgyéből Rahóra vezet, s hol a diasz-lerakodás van, alacsonyabb amazoknál.

Itt közvetlen a csillámpala szomszédságában előfordul a vörös pala, de csak kis terjedelemben éjszak-kelet felé dőlve, s fedőjét képezi a rajta fekvő alsó krétáspala.

Itt is csak vörös pala fordul elő, mint a Kvasni völgyben. Mindkét hegyoldalon ezen pala felhúzódik, itt kiékvén.

A Seredni-rikában, a völgy elején, a Pleska havasra vezető út kezdetén fellép a diasz-korbeli kvarczbreccsia, mely itt a vasgyár részére kiaknáztatik.

Jobb oldalt nem húzódik fel a hegygerincz tetejéig, minthogy az út mentén nem sokára csillámpala lép fel. Baloldalon keskeny szalag követethető a hegyoldalon, de itt vörös pala is lép fel a kvarczbreccsia mellett.

A Kraina-rikában szintén a kréta és csillámpala közt fellépve látjuk

a diasz-kvarczbrencsiát kisebb-nagyobb sziklatömszökben az úton heverve, hasonló módon, mint a Seredni-rikában. Vörös pala itt nem lép fel.

3. KRÉTA.

A krétakepletek bejárt területünk legnagyobb részét foglalják el. Találkozunk itt úgy a déli, mint az éjszaki kréta-vonulattal, mely kettő a Kraina-rika hegyi patak mentén egyesül.

A *déli vonulatban* elterjed a kréta Koszó-Polana község felett a Stielzenovski-zvir beömléséig. A Mencsilevszki-zvirtól kezdve nyugot felé nyitott félkörben oda húzódik az első helyen említett patakig, a koszó-polanai kréta-öblöt képezve, s legnagyobb mélységét a Krasna völgyében nyervén el.

Már tektonikai tekintetben könnyen észrevehető a kréta elterjedése — különösen a Szopurka völgy felé álló magaslatokról — a mennyiben az itt előforduló három, füvel benőtt krétahegy — laza homokkő és palából állva — alacsonyabb és lejtősebb mint a szomszédos határoló csillámpala-hegyvonulat.

A Kvasni völgyben a Kvasni-patak két ága egyesülésénél fellép a (már a Vissó- és a két Barski völgyekből ismeretes) kréta-kvarczkonglomerát, nagy szikladarabokban az úton heverve. DK felé elhúzódik a Kvasni patak balága felsőbb részleteig, hol szintén helytálló; ÉNy felé pedig a Stielzenovski-zvir-ig, hol a patak mentén ismét a hatalmas konglomerát-sziklák hevernek. Itt véget ér a kréta-konglomerat, míg ÉNy-nak ismét a Kobila-hegycsúcson találjuk.

Érdekes közvetlen Koszó-Polana helysége felett a Kvasni-patak beömlése táján a völgyszűkület, hol a Koszó folyó vízesése látható. Itt szép feltárássra is akadunk. A meredek sziklafalon gyűrődve látjuk ugyanazon rétegsoportot, mely Kabola-Polana közelében a Szopurka folyó két ága egyesülése táján szintén helytálló, s melyet ott leírni fogunk.

A főrétegsapás itt a Koszó völgyében ÉNyDK mint a Kvasni-patak mentén látható; de az ellenkező csapási irány is fordul elő. A dűlés hol DNY hol ÉK illetőleg ÉNy. Itt tehát szintén, mint sok más helyütt, ezt az alsó krétánál már észlelték, s a Koszó vízesésénél itt látható, nagyobb-szerű rétegzavargásokkal van dolgunk.

A Koszó völgyétől követhető a krétavonulat éjszak-nyugoti irányban a Szopurka völgye felé. Itt mindenütt a csillámpala határolja a krétát.

Könnyen észrevehető már tektonikai tekintetben is e kettő közötti határ — mely határt a hegygerinczről eredő vizecske alsó folyásában képez; — a mennyiben a krétahegység meredek hegylejtőt, a csillámpala pedig lejtősebb legelőterületet mutat. A hegyháton és a Szopurka völgy

felé néző hegyoldalon fellép több helyütt a kréta-konglomerat, mely mint itt és a Kraina-rikában többek között is látható, homokkőbe átmenetet képez. A Borkút felett pedig fellépnek a fekete lemezes palák.

Ép úgy mint a Koszó völgyében Koszó-Polana mellett, úgy a Szopurka-völgyében is Kabola-Polana mellett is kis krétaöböl látható.

Borkúttól kezdve 200 m/-nyi magasságig elhúzódik a kréta éjszak felé, a Seredni-rika patak alsó részletében nyugot felé hajlik és átmegy a Kraina-rika felé.

Ez úton is a krétaközetek a csillámpalát határolják. A Szopurka völgyéből a Kobilski-gron nevű hegyhát felé menve, mint már említve ± 200 m/-nyi magasságig krétadombok emelkednek, melyre a csillámpala következik, kitünvén lejtősebb volta miatt, s hogy jó legelőtalajt képez; a hegygerinczet pedig a meredekebb krétakonglomerat-közetek képezik; hol pedig ez végét éri, s a csillámpala képezi a hegyhátat, ott ismét lejtős oldalú.

Ezen tektonikai különbség szépen kivehető a Pleska-havasra vezető útról.

Szép feltárás itt sehol nem található, csakis a kabola-polanai Prisulka-hegy nyugoti oldalán, a Kraina-rika völgye kezdetén. Itt az úton a hegylejtőn fellép a jellemző fekete lemezes alsó krétapala; itt-ott apró darabba szétoszló homokkővel váltakozva.

A krétakonglomerat itt is található a Kraina-rikában. A folyó jobb partján átlépve, a hidon elterjed az Emma-forrás közelében.

Hatalmas sziklatörmösök hevernek az útmentén; s itt is megfigyelhető, hogy ezen konglomeratok átmenetet képeznek a durvább és végre a finomabb szemű homokkőbe.

A Szopurka völgy mentén bővelkedő feltárássra nem akadunk. A völgy baloldalán az útmentén, délre Borkúttól, látni a fekete lemezes palát, kevés homokkővel váltakozva; azontúl pedig feltárás nincs.

A völgy jobb oldalán szépen feltárva látjuk az alsó krétarétegeket a Kraina-rika völgy kezdetén, a patak jobb oldalán, hol a lemezes palák nagy mérvben ki vannak fejlődve, s építéskönek felhasználatnak. Itt a rétegek ÉNy-nak dülnek. Szép feltárás található a Seredni- és Kraina-rika egyesülése táján. Itt helytálló, ugyanazon gyűrődött rétegek mint a koszói vizesésnél. Szürkés finom csillámos lemezekre hasadó pala — mely a felszínen hieroglifákat mutat — váltakozik egy keményebb 6—10%_m vastag szürkés tömött kvarczitos homokkővel, mely sűrűn át van húzódva fehér mészpáterektől. Itt-ott ezen mészpáterek üreget képeznek, hol kisebb-nagyobb kvarczkristályok — az ú. n. mármarosi gyémántok — mészpát-kristályok társaságában előfordulnak. A rétegek fő dülése a Szopurka völgyében is DNy, mint-két helyen a Szopurka völgyben, s továbbá a

Prehud nevű hegy oldalán, az Apsica felé vezető úton megfigyelhető. Kabola-Polana és Apsicza közti területen feltárás nincs. Itt mindenütt csak homokkő vagy paladarabok hevernek a sűrű erdővel födött talajon.

A déli krétavonulatnál felső kréta nem fordul elő. Felvett területünkben csakis alsó kréta mutatkozik.

Ezen déli vonulathoz sorozandó még a Kobila krétasziget, a minő krétaszigeteket már előbbi években is láttunk volt. Ez kréta-konglomeratból áll s magasán kiemelkedik a környező csillámpala-területtől. A Kobilski úton szétszórta hevernek a hatalmas konglomerat-sziklák mint másutt is észlelhető s kevés homokkő. Itt találtatott az egyedüli kövület egy közelebb meg nem határozható inoceramus.

Egy másik kis krétaszigetke a Prim-viszoki hegy melletti szigetke, mely homokkőből áll; s szintén a csillámpala-területben lép fel.

Az alsó kréta-kőzeteknél az alsóbb rétegeket a konglomerat kőzet és konglomerátos homokkő képezi; magasabb szint öltenek a hieroglifa-rétegek — mint ezeket Kabola-Polanán láttuk — hol mármaros gyémántokat tartalmaznak; és legfelsőbb réteggént lép fel a fekete lemezes pala kevés homokkő-befektetéssel.

Az *éjszaki krétavonulat* hatalmasan ki van fejlődve felvett területünkben. A csillámpala éjszaki határvonulatától elterjed a Svidoviczei havasok déli lejtőjéig, melyektől szakadási vonal által elkülönítetik. Ép úgy, mint ezt a Fehér-Tisza vidékén és a Cserna-hora hegység táján láttuk volt; itt is a kréta nagy medenczét képez, melynek déli szárnya a csillámpalára, éjszaki szárnya pedig a Svidoviczei havasokra támaszkodik, míg a medence közepét a durva felső krétakorbelti homokkő foglalja el.

Tektonikai tekintetben is kitűnik a hasonlatosság. Mind a két helyen az alsó krétaterületen alacsonyabbak a hegyek, tágasabb a völgy; a mi különösen feltűnik, ha kilépünk a durva homokkő-területből, és egyszerre alacsonyabb lesz a körülvevő hegyvidék.

A Seredni völgy alsó szakaszában a Holi-zvirtől a Blaskul-veliki patakig az alsó krétapalák helytállóak. Mindenütt a palák mutatkoznak, de kedvező feltárás csak kevés létezik.* A csapási irány ÉNy—DK; a dőlés, hol észlelhető, DNy 40°.

Ezen alsó krétapala-hegyek még a csillámpala-hegyeknél is alacsonyabbak, mi által a két formáció közötti határ könnyen észrevehető.

A Blaskul-veliki paktól völgynek menve fellép a felső kréta-homokkő. A völgy szűkülni kezd, a hegyek magasabbak lesznek, lejtői meredebbek; a hegyi patak a szűk hegyszorosban oda folyik, míg az út a

* A Gresun-patakig helytálló kőzetet nem látni. E patak felett valamint a Blaskul-veliki hídjánál azonban feltárvák a kőzetek.

hegyoldalon tova vezet. A fekete lemezes pala eltűnt, s helyébe a vaskos durva homokkő fellépett itt-ott nagy sziklatömszben az úton vagy a hegyoldalon heverve.*

A hol feltárás mutatkozik, ott a vastag pados homokkövet látni, felváltva kevés palával. A csapási irány a Zvir-Blaskulnál ÉK, dűlés ÉNy Roszolovánál ÉNy, dűlés DNy.

Roszolova patak mellett, hol vasas forrás található, a lemezes csillám-dús felső pala majdnem függélyesen felállítva délfelé dül. Itt véget ér a hatalmas krétahomokkő-lerakódás, melynek éjszaki határvonalát szépen kivehetni az Opresa-havasról. A Stare-Opreszanka havasról a Seredni-rika völgy felé húzódó hegygerincz a határvonalat mutatja erősen kiemelkedvén, míg éjszak felé a hegyek alacsonyabbak lesznek nem oly meredek lejtővel birva, a völgy tágul, s ismét fellép a fekete lemezes krétapala, mely tova völgynek húzódik. Szépen fel van tárva e krétapala a Perjanski-velki patak mellett, hol nagy tömegben fellépven itt, mint a Paltin-havas alatt délnyugot felé dül.

Helyenként hatalmas homokkő-betelepülést mutat a krétapala mint a Kurpinecz-pataknál, hol a patak a meredek hegyoldal miatt összeszorul.

Hasonló viszonyokat mint a Seredni-rika völgyében, a szomszédos Kraina-rika völgyében is látunk.

A völgy alsó részletében Douhe őrházig csak egy helyen van feltárás, az Emma-forrás közelében. Itt a fekete lemezes palák finom csillámos lemezes homokkővel váltakoznak, itt-ott vastag homokkő-befektetéssel. (Dűlés délnyugoti.)

A többi helyen csak itt-ott látni a fekete lemezes palát vagy homokkővet kibúvni egészen Douhe őrházig, mi azonban bizonyítja, hogy az alsó kréta uralkodik itten.

Douhe őrháztól, hol egy mellékvölgyben ismét szépen látni a fekete lemezes palát, völgynek menve mindenütt ugyanazon pala helytálló. Az Opreszanki pataknál azonban kezdődik a felső krétakorbeli durva homokkő, nagy sziklatömszökben itt-ott heverve. A völgy szűkülni kezd, a hegyek meredekebbek lesznek, a meredek hegyoldalon helytálló a vaskos homokkő, mely elhúzódik a Batrin-havas aláig. Itt megváltozik a kép. A völgy tágul, a hegység alacsonyabb lesz és a fekete lemezes pala homokkő-padokkal váltakozva meredeken felállítva délnyugot felé dül. Itt ismét az alsó kréta-területbe léptünk, mely tova terjed a Svidoviczei havasokig.

A két patak mentén megfigyelt viszonyokat a szomszédos hegylánczolat is látni.

* A homokkő többnyire finom szemcsés kemény és kvarcdús, de néha konglomeratszerű jelleget is ölt fel.

A *felső oligocén korú homokkő* egy helyen fordul elő; még pedig a Tioszag-völgy alsó szakaszában. A hogy Felső-Apsa községét elhagyjuk, völgynek menve, a völgy alsó kanyarulatánál éjszak felé azonnal szűkülni kezd a völgy és a különben érdektelen tájkép vadromantikus színezetet ölt.

A Tioszag-patak szűk helyen, meredeken álló sziklafal között oda folyik. Itt hatalmas durva homokkő helytálló, délnyugotnak dülve s nagy sziklatörmzsök hevernek az úton. Völgynek menve, csak hamar a völgy ismét tágul, körülvevő hegyek alacsonyabbak lesznek s ismét monoton jelleget öltenek. A felső oligocénkorú durva homokkő itt csak kis szigeteket képez, felterjedvén a Stjoub hegyre. Hogy pedig ezen durva homokkő felső oligocénkorú, bizonyítják a fekvési viszonyok a miocén és az alsó oligocén palák között.

2. Éjszaki vonulat.

Az éjszaki kárpáthomokkő-vonulatnál az oligocént képviselve látjuk a hatalmas Svidoviczei havasi lánczolatban,

Már a krétakorbeli kőzeteknél említettük volt, azon szakadási vonalt, mely Svidoviczei havasok déli oldalán *keletdél felé* oda húzódik s rámutattunk a tektonikai tekintetben is kitünő, bástyaként felemelkedő havasi lánczolatra.*) (Lásd a keresztmetszetet.)

A rétegek itt több helyütt szépen feltárvák — padokra oszló kemény meszes homokkő és kemény lemezes pala — így a Todiaska havason, a Todiaska és Trojaska, valamint a Todiaska és Tatulska havasoknál. A rétegek mind délnyugot felé dülnek különböző fok alatt ($30-60^\circ$); s kezdőpontján e havasok éjszaki meredek oldalán, mind kibúvnak.

Múlt évben csak egy részét jártuk be a Svidoviczei havasoknak. A felette érdekes tektonikai viszonyok csakis az egész lánczolat bejárása után fognak tökéletesen kiderülni.

5. MIOCÉN (MEDITERRÁN).

Ez évi bejárt területünkben a miocén képletek csak kis részével találkoztunk az Apsa völgyében és az Apsica-patak mentén.

Szlatinától éjszak felé követhetők a rétegek egészen Apsica községig, hol végét érik. Az Apsica völgyben kevés a feltárás; a mint azonban látható, kavicsrétegek váltakoznak homokkőpadokkal. Ez megfigyelhető Felső-Apsa

* Míg a krétapalák $70-80^\circ$ alatt délnyugaton dülnek, addig az oligocén-kőzetek $30-40^\circ$ alatt ugyanez irányban dülnek.

Ily rakodási vonalakra tudvalevőleg a lengyel geológusok Galicziában több helyütt utalnak.

A hegyi úton a Pleska havas felé menvén, több helyütt csakis palás homokkövet látni (délnyugat felé dülve) és csak az Opresától éjszакnak tartva a Kurpen havas közeléig a durva homokkövel találkozunk; míg a Kurpen havason a fekete lemezes pala helytálló. A feltárás a hegygerinczen egészben véve nagyon is hiányos. A rétegek dülése ugyanaz, mint a völgyekben.

A Seredni-rika és Koszó-rika közt elhúzódo hegygerinczen a Menczil velki havas mellett kezdődik az alsó kréta, innét éjszакnak húzódo. A Menczil-mali havason és a Koszó-völgy felső részében fekete lemezes palák mindenütt helytállóк délnyugot felé dülve, erősen felemelve.

Az Apeczka havasról jól kivethető az alacsonyabb alsó krétahegyek elterjedése. Nyugat felé, a az Apeczka és Sánta-Pleska havas között — mely havasnak kúpja szintén felső krétahomokkőből áll — elhúzódnak a Taracz-völgybe Krasnisora helység felé; éjszак felé a Djamon havastól kezdve a Pleska-unguriaska havasig terjed, hol egyszerre a Svidoviczei havasok bástyafalként kiemelkednek az alacsonyabb hegység felett, mely utóbbi keletnek tova húzódik s melynek részét a Perjanski-mali és Vedenjaska havasok is kiteszik. Itt mindenütt palák vannak, melyek egyetértőleg a völgyekben talált viszonyokkal, 80° alatt délnyugotnak dülnek.

4. OLIGOCÉN.

1. Déli vonulat.

A déli krétavonulatot oligocénkorú kőzetek határolják, folytatását képezvén a már tavaly említett vonulatnak.

Találkozunk e kőzetekkel a Szoporuka völgyében és a vele párhuzamosan menő Tioszaj völgyében úgy mint Apsica községtől éjszакra.

Kedvező feltárásra sehol nem akadni; úgy hogy nem egész könnyű dolog határvonalat húzni az alsó kréta- és az alsó oligocénkorú palák között.

Úgy látszik, hogy a Szoporuka völgyében a Kvasni völgygyel szomszédos völgyben (dél felé) már az oligocén palák helytállóк. Itt már vörös agyagpalára akadunk, mely völgynek menve a Stjoub hegy keleti oldalán az út mellett szintén fel van tárva és az átellenben levő hegyoldalon, hol földesuszamlás volt, szintén felismerhető. A hosszúra nyúlt hegygerincz a Koszó és Szoporuka vizek között elhúzódo az imént leírt részletben alacsonyabb és monotonabb jellegű, mint ott, hol krétakőzetek alkotják.

A Tioszaj völgyében semmi feltárásra nem akadunk; úgy szintén az Apsica község mellett éjszакról folyó három pataknál. Csak az úton heverő egyes homokkődarabok mutatkoznak s csak a Seredni-Plajuk patak mentén látni a homokkőpadok dülését délnyugot felé.

mellett, hol a patak megközelíti a helyt álló sziklafalat; látni ezt továbbá ele úton Felső-Apsa és Apsica között a völgy baloldalán.

Érdekes a riolittufa fellépése az Apsa völgyében: a völgytágulatnál Felső-Apsa és Apsica közt a baloldali hegylejtőn, valamint Apsica mellett éjszakknak fordulván, két helyen. Ezen tufa már messziről kitűnik feheres színezete által.

Az Apsa völgyében látni, hogy a miocén rétegek medenczét képeznek. Az Apsa völgyében Közép- és Felső-Apsa között a rétegek mind ÉK-nek dülnek többé-kevésbé meredek fok alatt, mely dülési fok azonban völgynek menve mindinkább csekélyebb lesz. Apsica mellett az ellenkező dülést látjuk; itt a rétegek s a riolittufa is délnyugotnak, míg fele úton Apsica és Felső-Apsa között a rétegek majdnem vízszintesen fekszenek.

A miocén meghatárolása keleti irányban (Bocskó felé) már tektonikai tekintetben is megtehető. A miocén t. i. itt az Apsa és a Tisza völgye között alacsonyabb dombvidéket képez, élesen határoltatván a magasabb oligocén hegyeiktől, s a Dubrova hegy délnyugoti oldalán terül el Felső-Apsa éjszakkeleti részéig.

Mutatják a miocén elterjedését a sósforrások is, melynek Felső-Apsa mellett a Strimba-patak beömlése táján és Apsica mellett találtatnak.

6. NEGYEDKORÚ LERAKODÁSOK.

A Szopurka völgyében.

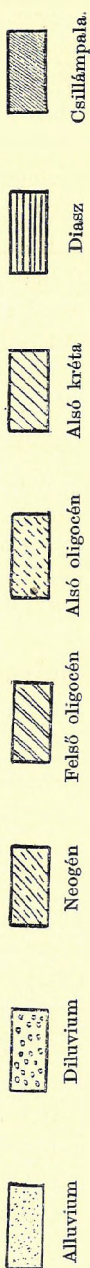
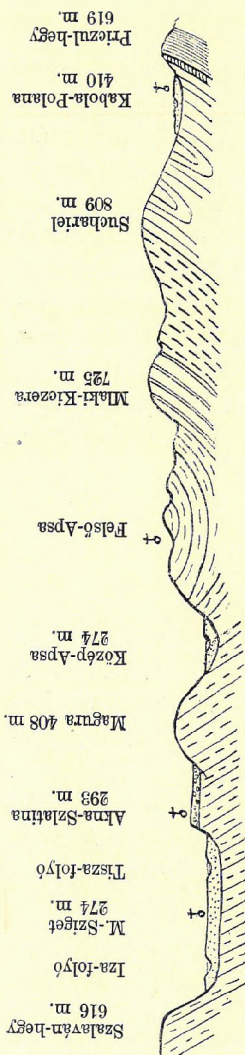
Kabola-Polana helysége (Handel) hatalmas kettős görgetegsíkon fekszik, mely közvetlen a hegyoldalon álló házak mögött kezdődik, és mind a két völgybe benyúl. A falu baloldalán szintén terrasz húzódik, Borkut felé lassan kiékvén. A Kvasni-pataktól a szomszédos patakig szintén kis teraszszal találkozunk.

A Szopurka-folyó két ágánál a Kraina- és Seredni-rikában hasonlókép itt-ott kifejlődve látjuk az alluviumot, néha szép terrasz-képződéssel mint p. o. a Holi-zvir és a Mencsil-veliki zvir mellett. A Seredni-rika völgyében a Blaskul-veliki patakig egy huzamban alluviumot látunk, míg a felső kréta-homokkő területén csak kevés helyen mutatkozik.

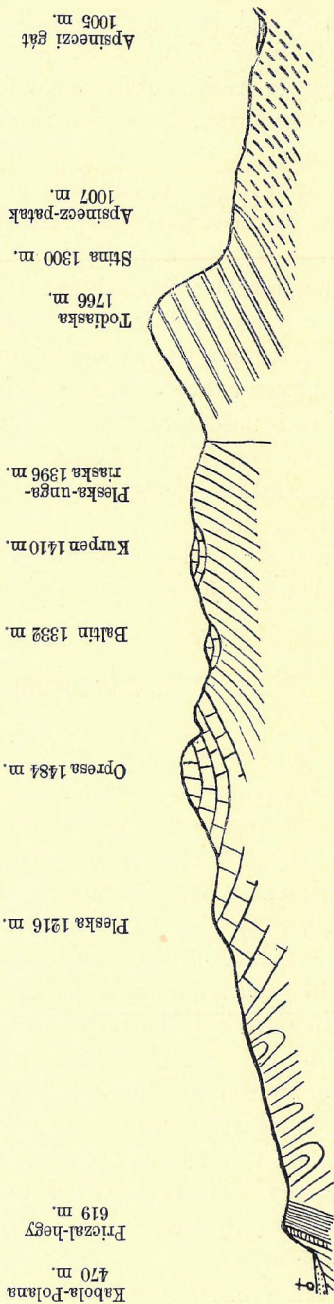
A Koszó völgyében érdekes a Kvasni-patak völgye, mely valódi törmelék völgy. A beömléstől kezdve a patak két ága egyesüléséig a különben széles völgy tele van törmelék sziklával, melyek rendetlenül kisebb-nagyobb tömzsökben szétszórva hevernek (csillámpala, kvarc-konglomerát és homokkő-közetek).

Ezen törmelék között, mely néhány helyen a völgyoldalon szépen fekszik, van tárva, a patak medret ásott magának.

1. Keresztmetszet M.-Szigettől az Apsa-völgyén át Kabola-Polanáig.



2. Keresztmetszet Kabola-Polanától a Todiaska havason át az Apsineci gátig.



Tektonikai tekintetben is kitűnik a törmelék kiterjedése a meredekebb kréta-szigetek, illetőleg kréta-hegyek közt.

7. RÉGI GLECSERNYOMOK.

Ép úgy mint a Csernahora-hegységben, így a Svidoviczei havasokban is sok jelét látni az egykori elglecseresedésnek.

Legfeltűnőbb ezen hegyi lánczat alkata. Mig délnyugot felé $\pm 40^\circ$ -nyi lejtőjű, addig éjszak-keleti oldala mind meredek $\pm 60^\circ$ -nyi. Egyes benyúló hegynyúlványok által amfiteatrumszerű katlanokat képez, melynek egész sorozatát látni.

Az elglecseresedésnek nyomai úgy az éjszaki, mint a déli oldalon megfigyelhetők; csak hogy az utóbbi oldalon nem tűnnek ki oly erősen, minek oka az orográfiai viszonyokban fekszik; s mit a Koszó-völgy kezdete legjobban kitűntet. Itt is völgykatlannal találkozunk, mely azonban nem oly meredek, mint az éjszaki oldalon lévők. A völgy fenéke továbbá pázsittal van benőve, miáltal eredeti alkata nagyban el van rejtve. De azért mégis észrevehető, ha nem is oly tisztán, mint az éjszaki oldalon, a völgynek lépcsőzetes alkata és minden egyes lépcsőzeten látni a tengerszemnek kis maradványát, valamint hosszúra nyúlt kőhalmazokat is. A Koszó-völgy felsőbb részlete nyugot felé szintén egy benyúló rövid heggyerincz által két részre van osztva, melynek egyike a Todiaszka-havas felé néző része oly meredek katlant képez mint az éjszaki oldalon. Itt van a déli oldal legnagyobb és legszebb tengerszeme.

Legjobban látni a régi glecsernyomokat a Todiaszka és Trojaska havasok éjszaki oldala képezte völgykatlanban (Apsinecz felé). A félköralakú katlant egy mellékhegygerincz, az Apsineszka havas, ketté osztja, melynek mind egyik része szintén félköralakú mély meredek katlant képez. A lépcsőzetes völgyfenéket (völgynek menve) is jobban megfigyelhetni itt, mint a lánczat déli oldalán, minthogy itt sokkal kevesebb a növényzet, mint amott. Mindegyik kis fensíkon egy vagy több tengerszem létezik vagy pedig csak kiszáradt tengerszemet látunk; s mellettük hosszúra nyúlt kőhalmaz — morenák — húzódik tova.

A mellékhegygerincz — az Apsineszka — folytatását, közép moréna képezi, a Stináig lehúzódik, mely kőhalmaz-tömeg több helyütt feltárást nyújt. Végét ezen moréna, úgy látszik az Apsinecz-patak első hídja közelében éri el (az Apsinecz gát felé menve) $\pm 1000^m$ magasságban, hol szintén a kőhalmaztömeg még látható.

A Stig-havas éjszaki oldalán szintén látni glecsernyomokat. Itt is katlanszerű völgyalkattal találkozunk; itt is a völgy fenéke lépcsőzetes, köttörmelék-halmazok húzódnak el; de a tengerszemek már kiszáradtak. A gle-

csertünemények azonban itt már nincsenek oly szépen kifejlődve, mint az Apsinecz völgye kezdetén.

Régi glecsernyomokra akadni a Trostjenecz-völgy kezdetén is, a Bliznica-havastól a Stare-havasra vezető úton, a mint ez az említett völgybe levezet. Itt több kis tengerszem terül el kötörmelék-halmaz közepette; látni jobb és baloldali morénát, valamint középsőt is. Sajnos, hogy ottléttem alkalmával mind köddel volt borítva, úgy hogy tisztán nem lehetett az egész völgykatlant kivenni; a nagyfokú hideg és esős idő pedig nem engedte az ottani hosszas tartózkodást.

Használható ásványok és ásványvizek.

Foszforit.

Körülbelül 28 évvel azelőtt Kabola-Polana mellett foszforit lett kiaknázva. Jelenleg csak nyomát látni az egykori bányamiveletnek.

A Kobilski-gron nyugati oldalán kb. 700 méter magasságban, az u. n. Zserebel-Polanán fordul elő a foszforit a csillámpala területén.* A Kobilski-gron ezen lejtője áll t. i. krétából, mely a hegyoldal alsóbb részén oda símul; erre csillámpala következik és a hegység csúcsát meredek krétakonglomerat képezi.

Itt régente több helyütt vájtak a foszforit után s a mint a számos kis meglevő horpadás mutatja, több tárnát ástak és egy helyen tíz méternyi mély aknát is.

Az akkori kutatások kiderítették, hogy a foszforit egy \pm 10 cm. vastag érben, éjszaktól dél felé húzódik, mely utóbbi irányban a Borkutovej patakig nyomozták volt. A mellékközet elmállott csillámos agyaggá vált csillámpala.

Az üzem azonban csak kevés hónapig tartott; a nyert foszforitot zsákokban vitték le a völgybe. Felhagyatott a munka, mert ki nem fizette magát és a foszforit elfogyott.

Vasércz — vaspát — míveltetett 25 évvel azelőtt a Banski nevű völgyben a Szopurka völgyében az út mentén, mely Kabola-Polánától Rahóra vezet. Itt a csillámpalában a vaspát fészekként fordul elő s helyenként ólomfényle is mutatkozik.

Jelenleg a három régi tárna be van omolva s csak az egy halomra felrakodt érczek utalnak a hajdani művelésre. Az érczet Trebusára a vas-kohóba vitték.

A Kraina-rika völgyében a Svinarski nevű részletben a csillám-

* A Silski és Borkutovej patakok közti téren.

2. Geológiai tanulmányok a biharmegyei Királyerdő-hegység északnyugati részében.

Jelentés az 1892-ik évi részletes földtani felvételekről.

Dr. SZONTAGH TAMÁSTÓL.

Az 1892-ik évi országos részletes geológiai felvételeken mint a 2-ik felvételi osztály tagjának feladatomból volt a bihari *Királyerdő* északnyugati, azaz a 1 : 25,000 mértékű törzskari térképen a 18 z. XXVI-ik rovatú ÉK és DKi lapokra eső részeket tanulmányozni és térképezni.

Egy mélyen lesújtó családi esemény folytán felvételeimet csak július hó 10-ikén kezdhettem meg és külföldi tanulmányútam miatt már szeptember hó 10-ikén abba is kellett azt hagyni. A felvételek vége felé dr. PETHŐ GYULA osztálygeológus megkeresésemre hozzám jött, hogy egyes dolgokban tanácsot adjon, de a tartós eső miatt a közös kirándulásokat a jövőre kellett halasztanunk.

A felvételi munka érdekében F.-Topa határában hosszabb időt sátorban voltam kénytelen tölteni.

Az elég kedvező időjárás folytán felvettem Fancsika, Véresorog, Serges, Bukorvány, Tasádfő, Sztrákos, Drágcséke, Bucsum, Kotyiklet, Korbést, Magyarcséke, Cseszora, Felső-Topa környékeit, azaz a 18. zóna, XXVI-ik rovatú, 1 : 75,000 mértékű térképlapra eső hegyes vidék zomét.

A gyűjtött anyag sokasága és a miatt, hogy még kiegészítő és pótló tanulmányokat szükséges a fenforgó területen végezni, mostan csak rövid keretben számolok be a végzett munkáról.

I. A felvett terület körülszabása és rövid földrajzi leírása.

Az 1889-ik évi részletes felvételeim déli határvonalának közvetlen folytatását képezi azon terület, a mely az 1892-ik évi feladatomból tárgya volt. A Sebes-Körös völgyétől D-re, majdnem vele párhuzamosan, látjuk a Királyerdő Ny-i végét, a mely inkább elágazó, mint valaminő határozott

palában kevés vaskovand mutatkozott, minek azonban praktikus értéke nem volt.

A diasz-kvarezit a Seredni-rikában a vasgyár részére aknáztatik ki jelenleg.

Vasas víz, u. n. Borkút.

Előfordúl a *Koszó-völgyben*, Jalinka nevű helyen; továbbá a Kvasni-patak két ágának egyesülése táján és a völgy jobb oldalán a Kabola-Polana felé vezető úton, hol az út a Kobila-hegyre elágazik. A *Szopurka-völgyében* Borkút mellett, a két első forrással ugyanazon éjszak-nyugoti irányt megtartva és a Kvasni-patak mentén, a völgy jobb oldalán. A *Seredni-rika völgyében* Roszolova mellett, hol 3 helyen sóstartalmú vasasforrás bugyog ki.

Mármarosi gyémántok lelőhelye két ponton van Borkút mellett s a Szopurka folyó két ágának egyesülése táján, a folyó jobb oldalán, Kabola-polana mellett.

irányú vonulatot képező, hegységből és dombсорokból áll. *Fancsika* község északi határából kiindulva *Sergesig* egy jelentősebb hegyhát húzódik, a mely megszakitott vizválasztót is képez a *Sebes-Körös* és a *Fekete-Körös* között. Magasabb kiemelkedései Fancsikától Ny-ra a 498^m magas *Dimpu moscirle* (Mocsár-hegy), tovább Ny-ra Izsópallaga és Vércsorog határán a mészkemenczéknél 452^m, még tovább Ny-ra a 453^m magas *Gy.-Varuluj*. Ennek a vonulatnak a mentén látjuk a legtöbb mészégető kemenczét. *Serges* községnél a vizválasztó hegygerincz dél és délkeletre bekanyarodó öblöt képez, a mely *Bukorvány* községtől É-ra a 442^m magas *Fectura* magaslaton át Ny-nak húzódik és azután *Tasádfő* községen át folytonosan DNy felé haladva éri el a tasádfői korcsmát és vadászlakot a *nagyváradvaskohi* vasút-vonalnál. Körülbelül e vonal képezi a felvételi terület É-i határát is. E vonulat magasabb pontjai a következők: Vércsorogtól Ny-ra a Dilbocs dülő tetején 416^m Ciertesiu-buchi (Csértés bükk) 392^m; Gy.-petrosa 484^m; Gy.-asurilor 391^m; Fectura 442^m; Plesu-micu 442^m; Cserfás-hegy 36^m; Tasádfői templom 320^m; kereszt Tasádfő DDNy-i kezdetén 284^m, a vasútmelletti korcsma és vadászháznál 395^m. E vonaltól É-ra és ÉNyra eredő vizek a Sebes-Körösbe; a D-re és DK-re fakadók pedig a Fekete-Körösbe folynak. Ny felé az Arzaki korcsmától *Dekanyesden* keresztül, *Hosszúligetig* megy a határ, a mely vonalban a hegygerinczen *Dekanyesd* falu déli végéig a La pentiocu-dülőben 292^m és a dekanyesdi templomnál 243^m magas; a hosszúligeti templom mellett pedig 221^m magas pontokat érint. A DNy-i, D-i, és DK-i határt kigyózdzó vonal képezi, a mely a 248^m magas topesti templomot érintve, átszeli a gerinczen futó nagy-várad—belényesi vasutat, azután *Bucsum*, *Maggar-Cséke* községek mellett *Cseszorától* D-re a 166^m magas fixponton át a *Felső-Topára* vezető út mentén, a 236^m magas hágón át ér le a *Reu-patak* völgyébe. Majd a *Felső-Topai* 163^m magasán fekvő templom mellett egyenest D-re kanyarodik s a völgy szélén *Nánhegyesdet* éri el.

Nánhegyesdtől (160^m) az iparvasút mentén a *dobresti* állomásig ÉK felé kanyarodik a határvonal. Dobresttől a felső-topai községi határ mellett egyenest É-felé egészen a dobresti felső malomig, majd innét kifelé egyenest be a *Vida-patak* völgyébe s ebben tovább a térkeplap K-i széléig jelezhetem a határvonalat. A K-i határt a térkeplap keleti széle képezi.

A Ny-i, DNy-i, D-i, DK-i és K-i határvonalakat metsző vizek mind a *Fekete-Körös* főgyűjtő medrébe sietnek.

A körül írt, völgyekkel elég sűrűn átszótt terület legmagasabb hegycsúcsai a következők. A Varuluj 433^m; az Oszoi 528^m; a Zlama 538^m; a Magura 561^m; (háromszg. pont) a Búlcz 579^m; a Goronietu

597^m/ magas. A déli és nyugoti részek már a dombos vidék magasabb részéhez tartoznak és 200—300^m/ magasság között ingadoznak.

A völgyek keskenyek és elég meredek falúak. Csak a *Reu* és a *Csékei* völgy ér el nagyobb szélességet és ezeket tekinthetjük a bejárt terület fővölgyeinek is. A *Reu* patak *Fancsikától* ÉK-re a térképlap sarkától kezdve az egész területen végig folyik, azt mintegy 2 részre osztván. Kezdetétől *Bukorványig* DNy-ra folyik, itten azonban a mészkő képezte szorosban hirtelen DDK felé kanyarodik s a Magura-hegy alatt *Korbest* mellett *Nánhegyesdig* megtartja nevét és irányát. *Nánhegyesd* és *N.-Kerpest* között felveszi a dobresti patakot s mint Topa-patak egyesül a DK felől jövő Hollódi-patakkal. A mint a *Reu*-patak a vércsorogi vadászlakot elhagyja, sziklás vadregényes szorosban kerül meg a Magura hegyet és csak *Korbest* felett lép ki tágasabb és szelidebb völgybe. A *Reu*-patak 8 kilométer hosszú sziklaszorosa tájképileg igen szép és érdekes hidrográfiai jelenségeket mutat.

A csékei völgy a sztrákosi, bucsumi, kotyiklet-cseszórai vizeket fogja fel s már sokkal szelidebb jellegű. Vize, a melyet *Cséke* pataknak nevezek el, *Terpest* és *Rotarest* között folyik a Topa-patakba.

A vad és meredek sziklafalak között folyó *Vida* patak csak rövid vonalon képezte ez idén tanulmányom tárgyát. Hidrografiailag rendkívül érdekes völgyszoros ez és tájképileg is ritkítja párját.

A terület hegységzömében sok forrás van. A Gropa-Murci hegynyílvány ÉK-i völgy kezdetén levő sok vizet adó forrást, a hol sátram állott, *Rucska-forrásnak* neveztem el.* Úgyszintén a fiatalabb (neogén), valamint a régibb (kréta) korú mészkövekben több száraz barlang van, hasonlóképen forrás és víznyelő barlangokat is találunk a sziklás völgyek oldalában. A Tasádfő és Sztrakos ÉNy-i határán, a cerithium-mészkőben levő érdekes szintes tetejű barlangot, *TOLNAY LAJOS* drágésekei birtokos és országgyűlési képviselő nevére kereszteltem el.

II. Geológiai viszonyok.

A Királyerdő hegycsoport Ny-i részének főzömét és a magasabban kiemelkedő hegygerinczeket és csúcsokat, kvarcitos kötőszzerű kvarczkonglomerátok, mészkövek és homokkövek alkotják. E képletek, kivéve a kvarczit-konglomerátok egy részét, a kréta-szisztemához tartoznak.

A völgyek fenekén és egy-két helyen a hegyoldalak legalsó részében, szürke meszes márga-palák vannak, a melyek néha homokosabbak is

* *RUTSKA TIVADAR* érdemes kir. főerdőtanácsos tisztelt barátom nevére.

lesznek, s a melyek a mészkövek feküjét képezik. A márgapalák nagyobb gyűrődést mutatnak, de a rétegek dőlése számos megfigyelés után, főként DNy-inak ÉNy—DK-i csapással bizonyult, és pedig 13—15 hora felé, 25—65° alatt. A palásmárga HCl-ral pezseg s helyenkint szög alakúan esik szét. Alsó részében tömöttebb lesz s majdnem tömött mészkőpadokba megy át. A felső márgás részben hosszas keresés után — de csak egy helyen — Véresorog községtől E-ra, már az Izsópallagi határban, a IV. számú völgy kezdetének meredek mélyedésében, és pedig a felső lágyabb palásabb részben, akadtam szerves maradványok, nevezetesen cephalopodák roncsolt és tökéletlen maradványaira. Böckh igazgató úr a fogyatékos maradványokban *acanthoceras* és *haploceras* töredékeket ismert fel. Ezenkívül meg nem határozható bellemnites-darabok és összenyomott pelecypodák is fordulnak benne elő. A mélyebb tömött meszes kiképződésben bellemnites-darabokon kívül meg nem határozható rhynchonellát és terebratulát találtam. E meszes márga vékony csiszolatában sok spongiatű, foraminifera-átmetszet látható. Böckh igazgató úr véleménye szerint e kövületekben olyan igen fogyatékos rétegek a legnagyobb valószínűség szerint a neocom legfelső részéhez, a barrémien-emelet egyik szintjába tartoznak. E palák Izsópallaga É-i határában kezdődnek. Megvannak Fancsika községtől Ny-ra és a királyerdői Magura-Kornuluj-Bulcz hegység É-i és D-i völgyeiben.

A márgapalák felett tetemes vastagságban és kiterjedéssel mészköveket találni, a melyek rendszeren a hegyoldalakat, de helyenként a hegygerinceket is alkotják.

A mészkövek alsó része gyakran sötét szürke gumós vagy homokos. Helyenként sok, de igen rosz pelecypoda maradványokkal, a melyek egészen elmeszesedtek. A Reu-patak szorosában talált ilyen sötét gumós igen bitumenes mészkőben talált nagy chama-félék egyikét sikerült valahogyan kiszabadítani; de sajnos a teknőt lehetetlen szétválasztani. A külső után ítélve, Böckh igazgató úr *monopleurának* v. *plagioptychusnak* tartja. Ezenkívül még csak egy *terebratulát* találtam. A mészkövek felső és vastagabb része részben világosabb s helyenkint lemezes is, szintén csak elmeszesedett hiányos kövületeket tartalmaz, a melyek átmetszetei különösen a kimállott felületeken látszanak. Nehány rosz *rhynchonellán* kívül, csak a *Requienia ammonia*, GOLDF.-t ösmerhettem fel.

A mészkövek vékony csiszolatában látni, hogy tele vannak foraminifera-maradványok átmetszeteivel. Főként *miliolideák* és *textiláriák* uralkodnak; de orbitulina-nyomokat is látni.

A mészkövek települési viszonyait illetőleg mostan csak annyit jegyzek meg, hogy helyenként tisztán látni, miszerint nevezetesen a homokos sötétszürke mészkövek a márgapalával egy irányban dőlnek és a gault

legalsó részében az *aptienbe* tartoznak. A mészkő főként a Magura-Kornuluj-Bulcz hegy É-i és ÉK-i, valamint K-i és DK-i részében van elterjedve. Több tágas barlang van benne és különösen K és DK felé számos dolina és katlanszerű völgyecske zavarja a fensikszerű mészkő-területet. Néhol egészen tisztán látni, hogy völgyek képződése indul meg, egy-egy vonalszerű dolina-sorozatból. A most említett hegyvonulat D-i, DNy-i, Ny-i és ÉNy-i részében a mészkő vagy egészen megszűnik; vagy csak egyes fragmentumokban látható. Szurdok-Bukorvány és Korbest községek körülbelül már a tulajdonképeni mészkőterületen túl vannak.

Tasádfőtől ÉK-re a falu végén, egészen elszigetelten a völgyben, mészkőtuskókkal találkozunk, a melyek némelyike tele van korall-maradványokkal. Hasonló előfordulásról már 1889-ik évi felvételi jelentésemben teszek említést, a mikor is Kiskér helységtől Ny-ra találtam ilyen korallós rétegeket. A tasádfői korallós mészkövet szintén a *gosau* emeletbe sorolom.

A felvételi terület legnyugatibb kréta-mészkő előfordulása Tasádfőtől Ny-ra a Bonkú-dűlő É-felé tartó völgyének kiindulásánál van 240 m/ magasan. A kis kiterjedésű requienia-mészkő festői sziklacsoportjából folyik ki a sok és kitűnő vizű forrás, a melyet a tasádfőiek «Csorgu»-nak neveznek (Csurgó). — Az elágazó gerinczek tetején valamint a Magurán elhúzódó fensík-féle területen, finom szemű homokkövek és kvarcz-konglomerátok vannak, a melyekben kőületeket nem találtam; de a melyek a kréta-szisztemához és pedig a mészkövek fedőjéhez tartoznak.

A neogen szisztéma üledékes kőzeteiből a következőkkel találkozunk.

1. *Felső mediterrán emelet (Lajta mészkő)*. A 18 z. XXVI. rov. ÉK-jelű 1:25.000-es méretű térképlap DNy-i negyedében. Bukorvány-Sztrakos és Tasádfő községek határában, a főképen É-ről D-felé húzódó völgyek felső részeiben vannak a felső-mediterrán emelet rétegei feltárva. Ezen üledékes rétegek vékonyabb és vastagabb mészkő-konglomerátból, homokos mészkőből, lithothamnium-mészkőből, homokkövekből, tufás márgákból, márgából és tajtköves trachittufából állanak. A tufás, márgás rétegek elég jó kőületeket és kőmagvakat tartalmaznak. A Tasádfőtől K-re eső Munceluj völgyben, a kőületes tufás márga; a melyben egy homokköpad is van; mintegy 20 m/ magas feltárásban látható. Bukorványtól Ny-ra a La Carse csúcs alatt D-felé a felső-mediterrán márgás és meszes rétegei még vastagabbak. Fancsika helységtől É-ra és ÉK-re Köallja felé, szintén nyoma van a felső-mediterrán tufás és márgás rétegeinek.

2. *Szarmata emelet*. A felső mediterrán lajta-mesze felett a bejárt területen, elég jól feltárva, a szarmata emelet üledékes kőzetei jönnek. E képletek a Magura-Cornuluj-Bulcz hegyet majdnem összefüggő

ból és kavicsos agyagból álló, kiemelkedett részeket, a melyek a *Reu* patak mentén *Korbest* É-i részétől kezdve, *Topa* felé a völgy mind két oldalán, a diluviális hegyoldalakba való átmenetet képezik. Hasonló képződéssel van még *Kotyiklet*-től DK-re, a magányosan álló templom feletti öbölszerű mélyedésben is dolgunk.

2. Az *alluvium*, vízjárásos területein kívül, a szélesebb völgyek talpán levő termőföldből áll. Megemlítem még, mint ide tartozót a *Vida* völgy egyes szurdokaiban, a barlangforrás lerakta *forrásmész-padokat*, a *Cornuluj* csúcsból É-felé menő Szohodel völgyecskében talált *pisolith-féle mészmárga-konkréciókat*, és a Tolnay-barlang *denevér-guanoját*.

Eruptiv kőzetek. Tasádfő helységtől É-ra, a Szaránd felé tartó völgyben, a Cserete-máre és Intravoj dűlőkben, a völgy-oldalak legalsó részében, *orthoklasz-kvarcporfirt* találtam.

Az orthoklasz-kvarcporfir ép része üveges alapanyagú, és a porfirosan kivált ásványrészek is elég épek benne. Felsőbb részében a kőzet mállott.

Ipari célokra használható kőzetanyagok.

1. *Mész-kő* (krétakorú). Vércsorog, Fancsika, Serges környékén nagyban használják a kréta-mészköveket mészégetésre. Az égetett mész-kő mint „sebes-körösvölgyi mész” jön forgalomba.

2. A *felső-mediterrán és szarmata homokkövek és mészkövek* igen jó épületkövek, azonban mostanában nem igen használatnak.

*

Vázlatos jelentésem végeztével igaz köszönetet mondok RHÉDEY RICHARD gróf vércsorogi, TOLNAY LAJOS drágcsékei nagybirtokosnak, valamint BARTÓK KÁLMÁN drágcsékei tisztartónak is, a kik szíves jóságokkal az egész felvételi idény alatt elhalmoztak. Különösen BARTÓK KÁLMÁN úr szíves fáradozásainak köszönhetek sokat.

Sátorozásom alatt, az igen félre eső és elhagyott helyre a vércsorogi csendőr őrsvezető, SERES közvetítette postámat s egyéb szükségleteimet, őrzáratai alkalmával pedig rendesen fel is kereste csendes magányomat. A nagyváradi csendőrparancsnokság idevágó intézkedéseért, valamint SERES őrsvezető előzékenységeért e helyütt is köszönetet mondok.

gyűrűként környezik és pedig ÉNy és D-felé; K-felé a geológiai viszonyokat nem ösmerem. Majdnem minden völgyben fel van tárva és pedig néha tetemes vastagságban. A szarmata emelet márgákból, homokos mészkövekből, homokkőből és konglomerátokból áll. Az egyes padok majdnem egészen szintesen vannak települve. A márgás és tufás, valamint a mészkőfelelések elég sok kőületet, nevezetesen kőmagvat tartalmaznak. A durva mészkőben több barlang van. Sok és jóvizű forrás fakad belőle. A parti fáciesen kívül egy mélyebb üledékét is látni, a mely utóbbi agyag és márgás agyagból áll. Helyenként, nevezetesen Serges helységtől K-re, a Varnuluj hegy alatti mészégető völgyben, igen szép egyenlő szemű oolit-hos mészkőpadok tartoznak a szarmata emelethez. Az ide tartozó mészkövek foraminiferákat bőven tartalmaznak.

3. Pontusi emelet. A neogen szisztéma fiatalabb képviselője, a Királyerdő-hegység ÉNy-i nyúlványának, a Magura-Kornuluj-Bulcz hegynek D-i, DNy-i és Ny-i oldalaihoz simuló dombos előhegységében, nagy kiterjedésű és a hosszasan lefutó völgyekben jóformán mindenütt fel van tárva. Dobrest, Felső-Topa, Korbest, Cseszora, Kotyiklet, Bukorvány, Sztrákos, Tasádfő, Drágcséke, Dekanyesd, Hosszúliget (Grujlung), Topest községek határában a völgyoldalak felső részében, helyenként még a dombhátakon is, a pontusi emelet kőzeteivel vagy málladékaival találkozunk. E kőzetek homokból, homokkőből, agyagból, márgából, márgás agyagból és egy mészkőkonglomerátból állanak. A hol csuszamlások nem bolygatták meg, ottan szintesen vannak a vastagabb és vékonyabb padok telepedve. Igen érdekes a Sztrákos falu mellett, a templomtól egyenest K-re fekvő *Magutczán* vízmosásban illetőleg völgyecskeben feltárt, laza homokkő, a mely főképen csiga- és kagyló-törmeléből, de egyes vékonyabb rétegekben, jóformán tisztán *melanopsisokból* és *congériákból* áll, a melyek még elég épek. A pontusi emeletnek ezen alsó-homokos, konglomerátos részéből több jó és állandó vizű forráska fakad.

A pontusi rétegek vastagsága nem nagy a mi szintén arra vall, hogy partmenti lerakódásokkal van dolgunk.

Diluvium. A bihari Királyerdő, Magura-Kornuluj-Bulcz hegyének bejárt környékén, különösen az előhegység dombos vidékén, a termő réteg nagy részeit diluviális agyag alkotja. Kavics és homok csak alárendelten fordul elő, és az első inkább agyaggal keverve. Lössféle sárga homokos agyagot csak Kotyiklét falu D-i részében találtam feltárva; de ez sem vehető típusos lössnek.

Alluvium. 1. Ó-Alluvium. Ide számítom azon terraszszerű agyag-

3. Vaskóh környékének geológiai viszonyai.

Jelentés az 1892. évi részletes fölvételekről.

Dr. PETHŐ GYULÁ-tól.

A Kódru-Móma hegységet, mint a tulajdonképeni Bihar-hegység kiágazását, a Gyalu-máre nyereg választja el a Bihar tömegétől. E nyereg legmélyebb része egyszersmind a legalacsonyabb vízválasztó-részlet a Fehér- és a Fekete-Körös között. Keleti szárnyának legmagasabb pontja a Biharcsúcs (Cucurbeta 1849 m/), míg nyugati szárnyának legmagasabbra emelkedő (de amannál sokkal alacsonyabb) pontja a Móma-orom (812 m/) és a szorosabb értelemben vett Móma-gerinceznek ÉNy-felé hajló folytatását képező Momucza-csúcs (930 m/); középrészét a Gyálu-máre hegy képezi (652 m/) legmélyebb depresszióját pedig az a vonal jelzi, mely észak-déli irányban Alsó-Kristyort (a Fekete-Körös völgyében) és Csúcsot (a Fehér-Körös völgyében) köti össze.

Minthogy a jelen (1892.) évi fölvételi megbízás a $\frac{20. \text{zóna}}{\text{XXVII. rovat}}$ 1 : 75,000-es mértékű speciális osztálylap nyugoti részének geológiai fölvételét és térképezését tűzte ki feladatommúl, kelet felé a lap északnyugati negyedének csaknem a szegélyére eső Gyálu-máre nyeregig jutottam, úgy hogy a $\frac{20. \text{zóna}}{\text{XXVII. rovat}}$ ÉNy-i jelzésű 1 : 25,000 mértékű eredeti fölvételi lap területét csaknem egészen bejártam s ezzel a Kódru-Móma hegységhez tartozó Vaskóh, Barest, Sust, Brihény, Kimp, Kolest, Kerpenyét és Kaluger községek határát egészen elvégeztem a nyugoti szegélyre eső Restyirátáig; a Bihar körében elterülő Alsó-Kristyor, Lehecsény, Szelistye s részben Pojána és Rézbánya környékét szintén térképeztem; a Fekete-Körös völgyében DK—ÉNy-i irányban huzódó dombos vonulat mentén pedig Felső- és Alsó-Verzár, Szerbest, Lunka (jobbpart) és Urzest (balpart), Felső- és Alsó-Kimpány községek környékével Stej-ig elkészülten, úgy azonban, hogy Brihény és Urzest, valamint Szerbest, Lunka, Stej és a két Kimpány s a barlangja kedvéért érintett Fonácza már az északfelől határos $\frac{19. \text{zóna}}{\text{XX}}$ DNy-i jelzésű 1 : 25,000-es mértékű lap területére esik. E terület Restyi-

rátát és a Kalugertől délre eső gross és acsuvai határ kicsiny részét kivéve egészen Biharmegyébe tartozik.

A Gyálu-máre nyeregtől keletre Felső-Kristyor, valamint északra Szelistye, Pojána és Rézbánya határában a kodru-momai vörös palák, kvarcithomokkövek, diabázok, tömeges és réteges felzitporfirok még szintén megtalálhatók, de ezeken kívül már oly kőzetek is jelennek meg, a melyeket a Kódrú-Mómában eddigelé sehol sem ismerek: apró kvarczkavicsos és kvarczbreccsiás, csillámos, szürke, palásan hasadó homokkövek, helyenként nagy kvarcztömb-zárványokkal, fillit- és grauvakkeszerű képződmények, szürke agyagpalák és durvaszemű arkóza-homokkövek. Ezeknek a tűzetesebb ismertetését azonban czélszerűbbnek vélem akkorra hagyni, midőn az illető komplexusokat nagyobb területen megismerem s egyszersmind egymáshoz való viszonyukat is világosabban kideríthetem.

A Kodru-Mómában, tehát a Gyálu-máre nyeregtől nyugatra eső hegységben, az eddig megismertekhez, melyeket megelőző jelentéseimben tárgyaltam, kevés új elem járult.

Az Izoi-gerincz déli és illetve délnyugati tövében több helyen kibukkanó s minden valószínűség szerint a hegység alapkőzetét képező *gránit*-nak az idén bejárt területen nyomára sem akadtam.

Diasz-palák és homokkövek. — A vörös palák és a velök váltakozó vékonyréteges *kvarczhomokkövek* valamint a gródeni homokkövek jellemének megfelelő vastagpados *kvarcithomokkövek* és az ezekkel társult, részint velök váltakozó, részint a legfelső, jelenleg felszíni rétegeket képező *konglomerátok* s *konglomerátos* és *breccsás*, *verrucano-szerű homokkövek* az idén bejárt terület szegélyén — a hol nincsenek mésszel borítva — különösen Barest, Brihény, Sust és Urzesd, valamint Kaluger és Restyirata körül mindenütt uralkodó tömegekben találhatók. Ezeknek a néhány év előtt az alsó-diaszba sorozott képződményeknek * a geológiai korára vonatkozó újabb felvilágosító vagy szabatosabban tájékoztató adatot az idén sem találtam. A régóta reménylett állati vagy növényi maradványoknak a vörös palák komplexusában eddigelé hírmondója sem akadt.

Elterjedéseket tekintve, a vörös palák főképen a terület északi részén uralkodnak. Barest, Sust és Brihény körül igen tekintélyes foltárásaik láthatók. Kaluger környékén s általában a terület ama déli részein, ahol a mészkőtakaró hiányzik, túlnyomólag a vastagpados kvarcithomokkövek uralkodnak, annyira, hogy a Mómna-hegy hatalmas tömegét a déli és keleti lejtőn, tövétől kezdve az oromig, tehát mintegy 300—350^m/ vastag tömegben tisztán e kvarcithomokkövek alkotják, jöllehet a DNy-ra eső lejtő tövében

* Néhány adat a Kodru-hegység geológiájához. (A m. kir. földtani intézet 1889-ik évi jelentésében, a 27. és következő lapokon.)

Dulcsele határában (tavalyi megfigyelésem szerint) a vörös palák és a réteges felzitporfirok hatalmas komplexusa bukkan ki a Móma homokkő tömege alul. Az északi részen a palák csoportjával társulva, a homokköveken s a konglomerátos és breccsiás rétegeken kívül mindenütt megjelennek, nagyobb-részt közbehelyezkedett teleptelések alakjában, a túlnyomólag *réteges felzitporfirok* is, valamint oly képződmények, amelyek e porfirok tufáinál egyebeknek nem tekinthetők. Ebben a tekintetben tehát ez a terület tökéletes hasonmása Dézna, Nadalbest, Monyásza és Ravna környékének. Hasonlóságát fokozza még az is, hogy itt is mint odaát Aradmegyében, a vízvázalástól túl, a vörös palák, homokkövek és réteges felzitporfirok komplexusát hatalmas *diabáz-kitörések* szaggatják meg.

A diabáz-kitörések Barest, Sust, Kolest, Brihény és Urzed határára szorítkoznak s különösen Brihény határában és magában a községben oly tekintélyesek, hogy egész hegyoldalakat elfoglalnak. Itt is minden körülmény azt bizonyítja, hogy a diabáz fiatalabb a felzitporfirnál. A hol a két képződmény együtt fordul elő, mindenütt a diabáz törte át az idősebb felzitporfir rétegeit és telepteléseit; Barestnél pedig, a hol a kettő közvetlenül egymás mellett bukkan ki a kelet felé tekintő hegyoldalban, a felzitporfir erősen összezúzva omlik le a völgybe a vaskohi Körös-ág partjára.

Petrográfiai jellemöket tekintve, e diabázokon az elmállás és zöldkövesedés minden stádiuma nyomon követhető. A brihényi Csicsera-hegy déli és délkeleti lejtőjén, a Gruinak nevezett részen, a diabáz-zöldkő oly erősen mállik, hogy a belőle képződött rozsdás vereses és sötét sárga agyag a lejtőt helyenként vastagon elborítja.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ osztálygeológus kartársam, aki szíves volt vékony csiszolataimat mikroszkóp alatt megvizsgálni, az egyik, a brihényi Valye-Pópi völgyből való példányban oly tipusos diabáz ismert fel, amelyben az augit, az oligoklasz és a titánvas egészen üde, mállatlan állapotban szemlélhető; de volt a csiszolatok közt olyan diabáz-zöldkő is, melyben az ilmenit lemezek részben már lencoxénné mállottak el.

A felzitporfir kitörések, t. i. az oly kibukkanások, a hol nem csupán a vörös pala közé teleptelérként és rétegesen helyezkedve, hanem kevésbé megtámadott, kevésbé meglapított és kipréselt, inkább tömeges vagy legalább is vastagpados képződmények alakjában jelentkeznek, Brihény körül csak három helyen található, egy helyen Sustnál, legnagyobb tömegben pedig Vaskóhn és Baresten, e két közvetlen szomszéd községben, a kelet-felé tekintő meredek lejtőn, a vaskóhi róm. kath. templomtól kezdve — a melylyel szemben, a baresti román temető alatt, sziklási váromladék-szerű lépcsőzetes vastag padokban állanak ki — fölfelé a baresti második malomig, a vasúti átmetszésig, mely még szintén egy felzitporfir dombocskát

hasít keresztül. Dr. SCHAFARZIK meghatározása szerint e hatalmas kitörés anyagának egyik példánya oly típusos, felzites alapanyagú biotit-kvarcporfir, melyben a kvarczon kívül az orthoklász-szemek és a biotit-csillám foszlányai még igen tisztán fölismerhetők. A román temető alatti bányából való, vékony rétegekre hasítható anyag amattól lényegében csak annyiban különbözik, hogy földpátja már erősen kaolinosodott, csillámtartalma pedig legnagyobbrészt elenyészett.

Nem akarom elmulasztani, hogy ez alkalommal is ne tegyek egy-két észrevételt az ellentétes felfogás ama megnyilatkozására, amelyre már mult évi jelentésemben is rámutattam a réteges felzitporfirok petrográfiai jellemét illetőleg.* Bizonyára első kötelességök mindazoknak akik e hazában eredeti kutatásokkal foglalkoznak, hogy egymás tudományos nézetét és tapasztalásokon alapuló meggyőződését feltétlenül tisztelőben tartsák s apró részletek vitatásával vagy tagadásával a harmóniát és a jó kedvet ne zavarják. De pozitív igazságnak utóvégre is csak azt lehet elismerni, a mit helyes módszerekkel és ezeknek szabatos alkalmazásával megállapított tények is igazolnak. A Kodru-Móma hegység ama sajátos, mert túlnyomólag réteges s helyenként vékony lemezekre hasadó úgynevezett *réteges felzitporfirjai*-nak petrográfiai jellemét a mikroszkópos vizsgálat, egymástól távol eső pontokról származó példányok vékony csiszolatain, következetesen és megegyezőleg mindig igazi, felzites alapanyagú kvarcporfiroknak bizonyította, még a legextrémebb réteges habitusú példányokon is. Nincs tehát semmi okunk, hogy e helyes módszerrel, szabatosan eszközölt, illetékes és gondos vizsgálatok eredményét kétségbe vonjuk. Az ilyen bizonyítást örömmel kell fogadnunk s megnyugvással már arravaló tekintetből is, hogy egy kétséges substratumnak kiderítette az igazi jellemét s az ingadozó felfogásnak kezére adta a pozitív adatot, amelyre véleményét alapítsa.

Hogy e sajátos eruptív-közet meghatározásában eleinte maga PETERS is, a kitünő mineralógus és petrográfus, mennyire habozott, kitünik erre vonatkozó dolgozatának** következő soraiból: «Vaskóhnál a vörös palák jelentékeny kiterjedésűek. Suston túlig ezek képezik a fővölgy lejtőit s színöknél fogva messziről fölismerhetők. A községben azonban hirtelen kihegyesednek a kiemelkedő mésztömegek és egy látszólag (petrográfiai értelemben) az átmeneti képződményekhez tartozó réteg között, mely köz-

* A Kodru-hegység főtömegének jellemzéséhez. (A m. kir. földtani intézet 1891. évi jelentésében, a 47. lapon.)

** KARL F. PETERS. Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgegend von Rézbánya. — (Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wiss.; Mathem.-Naturwiss. Classe. XLIII. Bnd. I. Abtheilung. Jahrgang, 1861. Pag. 406—407.)

vetetlenül a házak mögött 40—200 láb vastagságban bukkan a felszínre, de csakhamar ismét eltűnik a vörös palák alatt, melyek itt már meglehetősen vékony takarót borítanak rá».

«Közetök oly pala, melynek levelessége itt-ott finom lemezes szerkezetbe megyen át. A lejtőn s kicsiny kőbányákban is föltárt rétegei a hegység felé dőlnek, tehát nyugatra és délnyugatra. Első pillanatra nem lehet e közetet egyébként mint *grauwakké*-nak nevezni, de van benne mégis valami sajátos tulajdonság, aminőt a Biharban sehol sem láttam. Az elemei — nyilvánvalólag klasztikus elemek — számos, könnyen kihulló kvarczzsemek és valami kaolinosodott földpátnak kevésbé gazdagon beletintett szemei, melyek erősen beletapadnak az alapanyagba. Maga ez az alapanyag valami fehér vagy zöldes-fehér csillám parányi levelkéivel és vékony hártáival átszövődött mikro-, sőt kriptokristályos ásvány; színe zöldes-szürke majd olajbogyó-zöld, néhol zöldes-barna, serpentinyszerű anyagokhoz s némely kövelőhöz hasonló. Ahol a földpát- és kvarczzsemcskékből nagyobb részletekben válik le, hasonló két norvégiai ásványhoz, a brákkei praseolithoz és a kragerői aspaseolithoz.»

Később azonban PETERS, dacára annak, hogy 33 évvel ezelőtt a petrografiának mai remek módszere és eszközei a mikroszkóp és a vékonycsiszolat nem voltak rendelkezésére, gondos és lelkiismeretes vizsgálatokkal a fentebbi magyarázatot annyira módosította és helyesbítette, hogy következtetései és diagnózisai lényegökben véve tökéletesen megegyeznek a mai módszerek eredményeivel. Egyik utóbbi szakaszban* ugyanis ezekről az anyagokról így nyilatkozik:

«Ezek a palaképződmények, a melyekről fentebb** már megemlékeztünk, némely grauwakke-palákhoz annyira hasonlítanak, hogy eleinte Vas-kóhnál eme legidősebb képletünk egyik normális, a vörös palától elfödött rétegének tartottam. De a Fehér-Körös völgyének egy profilja s a pontosabb petrográfiai vizsgálat erről a tévedésemről csakhamar fölvilágosított.»

«A *réteges kvarczzporfir*» című szakaszban PETERS így folytatja fejtegetéseit: «Szuszánynál egy világosan táblás, de sőt azt mondhatom réteges közetet találtam szálban, melynek zöldes-szürke, kissé zsiros fényű felzítanyagában számos gömbölyded, köleskása, majd kendermag nagyságú *kvarczzsemcske*, színtelen földpát-kristálykák és szürkés-fehér, hatszögű csillámlevelkéik némi nyomai láthatók. E *földpátszemcskék* igen bensőleg összeolvadtak az alapanyaggal A *csillám* jelentékeny változáson ment keresztül . . . levelkái fénytelen pikkelykékké hullanak szét s mintegy

* Ugyanott a 441. és 442. lapon.

** Arra a helyre hivatkozik, amelyet dolgozatának 406—407. lapjáról fentebb figyelmesen lefordítva egész terjedelmében idéztem.

csak az árnyékai az egykori csillámkristályoknak. És az alapanyagon még sem lehet a gyökeres bomlást konstatálni. Szerfölött consistens, sokkal keményebb a kristályosodott apatitnál és egészen üde tekintetű. Forrasztócső előtt nehezen olvad világos-szürke habos üveggé.»

«Mindezek szerint úgy látszik, hogy *e kőzet igazi felzítporfir.*»

«A nagyban való táblásságon kívül azonban elegendő világos hajlandóság mutatkozik benne a *parallel-strukturára* is, a mely azonban nem a netaláni csillámlevelkéktől függ — a melyek erre a célra nagyon is elegendően mennyiségben volnának belehintve — hanem az alapanyag sajátos lemezes kinyújtásának a következménye. Sebtében megtekintve, mind az egész tömb, mind a kiformált kézipéldány egészen valami palakőzethez hasonló. Így tehát egy *exquisit réteges porfirral* van dolgunk.»

PETERS a szuszányi oldalon indul neki az Izoj-gerincz lejtőjének s az agyagborította hegyoldalban kevés föltárást talál, de itt-ott mégis kibukkan egy-egy szikla s ezeken meggyőződik arról, hogy «ugyanaz a porfir kevés módosulásokkal a magasság utolsó harmadáig megtart és hogy tömeges porfir» — a minek a felfedezését reménylette — «a rétegesek között nem fordul elő.»* — «De sőt ellenkezőleg, úgymond, mentől magasabbra jutunk, a kőzet palássága annál inkább fokozódik. Némely rétegek szinte teljesen azonosak a *vaskóhi palákkal*, melyeket föntebb már leírtam volt. (L. a PETERS 406—407. lapjáról vett idézetet.) *Más rétegek* még szintén igazi porfirkőzetek ugyan, t. i. ezek is felzitszerű alapanyagból állanak, a melyben a kvarcyszemek ugyanúgy vannak eloszolva mint a megelőzőleg leírt porfirban, de már a földpátszemcsék teljesen elenyésztek s a zöldes-fehér alapanyagban már inkább csak fehér, elmosódott foltok és pontok alakjában különböztethetők meg. A csillámnak pedig már nyoma sem maradt.» (Id. helyen, a 442—443. lapokon.) Megjegyzem egyszersmind, hogy PETERS a dolgozatához mellékelt térképen a *vaskóh-baresti lejtőn* kibukkanó réteges képződményeket is, utóbbi magyarázatával megegyezően a felzítporfir színével és számával jelölte meg.

PETERS-nek e körmönfont magyarázataihoz legfőlebb azt kell még hozzátennünk, hogy e porfirnak vastagpados és szintén földpát-tartalmú kompakt tömegei Vaskóh tőszomszédságában a baresti román temető alatt s fentebb a patak mentén az első és a második malom közötti lejtőn szintén megtalálhatók. Ezeknek a vékony csiszolataiban SCHAFARZIK igazi, tipusos felzítporfirokat ismert föl. Kompakt, tömeges voltukat pedig egy csomó

* Erre a kérdésre megelőző évi leleteim, a szuszányi határban a Kimpu-merisora alatti nagy sziklatömegek anyagai, már megadták az óhajtott felvilágosítást. L. az idézett közleményt a földtani intézet 1891. évi jelentésében a 47, 48 és 49. lapokon.

kézi példány is világosan bizonyítja. Ezek után azt hiszem, hogy a szóban levő réteges, palás képződmények porfir voltát — a petrografia tanúsága mellett — kétségbe vonni többé nem lehet, hanemha a petrografia a Lóczy felfogása szerint «szericites, kvarccsomós palák»-nak nevezett képződmények tanulmányozása alapján oly jellemvonásokat derít ki, a melyek a közeteknek ezt a kategóriáját az igazi porfirközetektől lényegesen és gyökeresen megkülönböztetik. — Azok után a miket erre vonatkozólag mult (1891) évi jelentésemben (az id. h. 47. lapján) előadtam, hozzá kell még tennem, hogy Lóczy ellenvetései e kritikus képződményeknek kétségtelenül csupán egyes telepeire vonatkoznak, mert az «Arszura-Magura ÉNy—DK-i vonulatában» (tehát az Izoi-gerincz tömegében) a «réteges felzitporfir- (és tufa-) rétegek előfordulását 1886. évi jelentésében * ő maga is kétségtelenül elismeri.

Triasz-mész. — Geologiailag és tájképileg egyaránt szerfölött érdekes képződményei ez idei fölvételi területemnek azok a *triasz-mész* lerakodások, melyek a Fehér-Körös völgyéből a vízválasztón keresztül a Fekete-Körös völgyébe átnyúlva Restyirata, Kaluger, Vaskóh és Brihény között a hegységnek mintegy száz négyszögkilométernyi területét borítják be. Ezek azok a mészképződmények, a melyeket PETERS fentebb idézett dolgozatában** *jura* és részben *neocomien* név alatt foglalt egybe s térképén is ezzel a jelzéssel tüntetett ki.

PETERS ottjárta (1858) óta 28 esztendő telt el, mialatt ezt a területet geologus meg nem látogatta s ez idő alatt a mészképződmények koráról és egyéb viszonyairól semmi újabb adat sem került nyilvánosságra, míg Lóczy LAJOS 1886-ban az aradmegyei Taucz község környékének geologiai feldolgozása után a Kodru hegységbe nem rándul s a restirata-vaskóhi karsztplatót meg nem látogatja, főkép azért, hogy a Fehér-Körös harmadkori medencéjének éjszaki szegélyhegységét a Hegyes éjszaki lejtővel összehasonlíthassa. Kirándulása alkalmával, melyről néhány rövid megjegyzésben ad számot,*** néhány igen becses megfigyeléssel gazdagítja a Kodru-Móma geológiáját. Kideríti, hogy az Izoi-gerincz s a Punkója és a ravnai Magura-csoport kvarczithomokkövei nem liasz-mészkövek s az alsó-triasznál fiatalabbak nem lehetnek. Ezenkívül Kimp falunak (Restyiráta felől menve) első házecsportjánál a tömör veres mészkőben jellemző felső-triaszbeli kövületpéldányokat gyűjtött, melyekről az idézett helyen így nyilatkozik: «A fogya-

* A m. kir. földtani intézet 1886. évi jelentésében, a 110. lapon.

** Sitzungsberichte id. h., a 417—421. lapokon.

*** Lóczy LAJOS jelentése az 1886 nyarán az Arad-, Csanád- és Temes-megyében eszközölt földtani részletes fölvételekről. (A m. kir. földtani intézetnek 1886-ról szóló Evi Jelentésében (Budapest, 1887), a 109—111. lapokon.)

tékos megtartású töredékekről biztosan egyelőre csak annyit említek, hogy egy-egy az *arcestidák*, a *cladiscitidák* (*Cladiscites* cfr. *tornatus*, BRONN) családjába és egy az *aulacoceras* nembe tartozó cephalopodát gyűjtöttem. Ezen kívül korál- és bryozoagyarmatokat és nagy crinoidanyél-átmetszete- ket láttam a mészkőben. E maradványok az alpesi felső-triasz szisztemájába tartozónak bizonyítják a kimpi mészkövet. Ebből azután az következik, hogy a délre elterülő rétegek, melyek felé diszlokációt nem vettem észre, mint a kimpi biztosan fölsimert felső-triaszbeli rétegek fekéjében levők, ennél idő- sebbek. A restyirata-vaskohi mészterületnek egy jelentékeny része tehát nem a jura- és a kréta-szisztemába tartozik, miként PETERS térképen és az osztrák-magyar monarchiának HAUER-féle átnézetes földtani térképén föl van tüntetve, hanem a triasz-szisztemát képviseli.» (Id. h. 110. lap.)

Midőn LÓCZY a Kimp-vaskóhi kirándulásból SCHMIDT SÁNDOR tanárral visszatért, már Boros-Sebesben találta BÖCKH JÁNOS osztálytanácsos urat, a földtani intézet igazgatóját, a ki SEMSEY ANDOR úrral, Rézbányáról jövet, itt állapodott meg, tájékozódni óhajtván a környéken folyó geológiai munká- latokról. Lóczy természetesen azonnal közölte vele a fontos leletet s annak előfordulási körülményeit. Ennek következtében BÖCKH, a ki SEMSEY ANDOR és JAHN VILMOS uradalmi igazgató-úr társaságában különben is a Restyirata közelebe eső Grazsgyuri vasbánya meglátogatására készült, néhány nap múlva kirándult a Grazsgyurtól már nem igen messze eső kimpi lelőhelyre s attól nem messze újabb leletekre bukkant.

«Itt, úgymond az igazgatósági jelentés keretébe foglalt ismertetésben,* a kőzet meglepő mennyiségben tartalmaz ammoniteket, de ezek jobbra csak kanyarulataik kimállott vonalai által árulják el jelenlétüket, a kőzet- ből magából nem üthetünk ki semmit». Két, habár szintén fogyatékos meg- tartású, de a többinél aránylag jobban kimállott ammonitet végre mégis sikerült birtokába kerítenie. Ezeket legott tüzetes tanulmány tárgyává teszi s az egyiket *ceratitesnek* határozza meg, egy oly *ceratitesnek*, mely a *Cera- tites Felső-Őrsensis*, STÜRZENB. és a *Ceratites hungaricus*, MOJSIS. rokonsá- gába tartozik.

A másik példányt BÖCKH határozottan a *ptychites* nembe tartozónak jelenti ki s miután a rokon alakokkal való tüzetes egybevetéseit előadja, arra az eredményre jut, hogy itt a *Ptychites angusto-umbilicatus*hoz bár közel álló, de tőle különösen a kamravarratai folytán könnyen megkülön- böztethető új alakkal van dolga, melynek megjelölésére annak a nevét hozza javaslatba, a kinek ezen, habár fogyatékos, de mindamellett elég érde-

* BÖCKH JÁNOS, Igazgatósági jelentés, a m. kir. földtani intézetnek 1886-ról szóló Évi Jelentésében, a 16—18. lapokon.

kes lelet kézrekeríthetését okvetetlen első sorban köszönjük. S az új alakot *Ptychites Lóczyi*, nov. sp. néven vezeti be az irodalomba.

«Ezek után — így fejezi be Böckh fejtegetéseit — semmi kétség sem lehet arra nézve, hogy a leletei alapján már Lóczy-tól triaszinak és pedig felső-triaszinak deklarált felső-kimpi meszek *tényleg triaszkorbeliek és nem jura- vagy krétakorúak*, mint a miknek eddig tartattak. De leleteim alapján az ezeket tartalmazta felső-kimpi meszeket legfőleg csak a *noricum* emelet mélyebb részébe merném helyezni, tehát körül-belül a *Trachyceras Reitzi*-színtájába, ha egyáltalában nem kell talán még a *Ceratites trinodosus*-színtájára visszanyúlnunk. Magasabbra mint az alsó-noricumi lerakódásokra már csak azért sem vagyok hajlandó gondolni, mert a felső-noricumi rétegeinkben oly szépen jelentkező arpáditéseknek vagy trachycerasoknak, a szóban forgó mész kimállásaiban képviselőit nem láthattam, mélyebbre mint a *Ceratites trinodosus* szintjára pillantani pedig már a magammal hozott ceratites-töredék és a *Ptychites Lóczyi* jellege és rokonsági viszonya nem tenné indokoltnak». (Id. h., a 18. lapon.)

Ezekkel a felfedezésekkel és első fogásra is sokat magyarázó közlésekkel a kodru-mómai mészterület korára boruló homály nagy hirtelenséggel eloszlott s a további vizsgálat már pozitív adatokra támaszkodhatott, melyeknek segédelmével a terület többi részein is az előbbinél nagyobb bizalommal lehetett a munkához hozzá látni. Tudnunk kell ugyanis, hogy PETERS, midőn eme környék mészköveit ismerteti, vígasztalhatatlan e rétegeknek szerves maradványokban való kimondhatatlan szegénysége miatt s bár helyenként találkozik is kövületek nyomaival, fölismerhető bizonyítékoknak annyira szűkében van, hogy az egész nagy mész-komplexus korát kénytelen egyetlen egy *nerineának* nevezett (de kétségtelen, hogy tévesen annak nevezett) fogyatékos kövületre alapítani. (Id. h., a 416 és 417. lapon.)

A mi e mészkövek *elterjedését és telepedési viszonyait* illeti, erre nézve konstatáltam, hogy a mésztakaró: Kaluger, Restyirata, Brihény, Vaskóh és Kerpenyét között, Kimp és Vaskóh-Szohodol községeket közbefogva, oly tökéletesen elborítja a feküjét kepező vörös pala, kvarcit-homokkő és réteges felzítporfir komplexus rétegeit, hogy a feküközetek az egész nagy területen csupán három helyen bukkannak a felszínre s ezeknek ketteje is csak egy-egy kicsiny pontra szorítkozik. A feküközetnek legnagyobb kibukkanása Brihény határában mutatkozik. A Lungu-Gyaluluj és a Vurvu-Tyetri közötti nyeregben gyűrött pala jut a felszínre s innen kezdve a Vurvu-Tyetri lejtőjét háromnegyed kör alakjában körülfogva csaknem szakadatlan a zúzott palák és homokkövek kibukkanása, úgy hogy csakis a Vurvu-Tyetről (789 m) épen délre eső Vurvu-Capri (a térképen csupán 805 m kóta jelöli) irányában maradt megszakadatlan a mésztakaró. A másik kibukkanás a

kimpi nagy út összeszűkülésénél kevés vörös és zöld pala töredéket tár föl; a harmadik pedig (Restyiráta felé menet) a hosszan elnyúló Kimp község utolsó házcsoportja közelében az út fölötti lejtőn mutatkozó mállott diabáz nyomok, melyekkel a mésztakaró alsó rétege egészen összeelegyedett. Néhol tehát a mész csupán vékony réteggel borítja a fekükközeteket.

Kalugernél a mésztakaró hirtelen megszűnik s kibukkan alóla a kvarczithomokkő, helyenként vörös palával váltakozva. Ha Kaluger déli végét a Móma-gerincz ama pontjával összekötjük, mely a térképen 761 m-rel van jelölve, a Móma-orom (856 m) és a Momucza (930 m) között, a meghúzott egyenes vonal csaknem élesen megadja a mész határát és pedig úgy, hogy a mész a gerincz eme 761 méter magas pontján, a vízválasztón átcsapva, egy darabon átnyúlik a Fehér-Körös völgye felé. Nyilvánvaló, hogy itt egy oly töréssel, illetőleg elvetődéssel van dolgunk, melynek déli része lesülyedt s róla a mész 800—2000 méter széles szegélyén csaknem egészen lemosatott és elpusztult. Világosan bizonyítják ezt azok a Kaluger déli végén a nagy hasadékvölgy éjszaki lejtőjén kiálló rétegfejek is, melyek az alsó, merrev, kékes-fekete mésznek túlnyomólag ÉK- és ÉÉK-felé dülő vastag padjait tárják föl. E megszakadástól délre a Móma éjszaki lejtőjének töve, a dagadó forrás környéke, a Dimbu-raduluj és a Vurvu-Vlagvin között még mintegy 5 négyszög kilométernyi területet borít el a mész, de azután a Dagadó forrásnál s annak közelében végképen megszűnik s utolsó foszlányai épen a Móma tövében enyésznek el. Kétségtelennek tekinthető, hogy az a mészfolt mely a fölvételi lap ÉK-i sarkában Rézbányánál (a fővölgy jobbpartján) terül el a kemény kvarczithomokkővön s a mely a fonáczaai csepegőköves barlangot * is magába zárja, ugyanezen mészterület részének tekintendő.

Telepedések viszonyairól keveset mondhatok. Annyi bizonyos, hogy a hol a mész feküje megfigyelhető, ott mindenütt közvetlenül a vörös pala és kvarczithomokkő komplexusán fekszik. Restyirátánál és a hozzá nem messze, éjszakrafel eső Arnód-bánya közelében már a megelőző évben kimutattam azt a határt, a hol a nagyarádi homokkőre és a rajta fekvő kékes, zöldes-szürke vékony réteges palára teljesen konkordans helyezkedésben fekszenek rá a kékes-fekete *dolomit* KÉK-felé 30—35°-kal dülő rétegei. A dolomit a restyirátai völgykatlanban is vastagpados és dölése itt is tökéletesen megegyezik a feküjét képező homokkövekével és vörös palakéval: KÉK-re 24—33°-kal.

Más kérdés azonban, hogy ezek a réteges sötét, helyenként bitumenes, majd kékes-fekete, majd pedig többé-kevésbé sötét- és piszkos-szürke, néhol

* E barlangban az *Ursus spelaeus* csontmaradványai máig is elég bőven találhatók; igaz, hogy legnagyobbbrészt csak töredékekben.

vasas és vörös dolomitok és fekete, kalciteres meszek (ezek Kalugernél) a fedőjüket képező felső-triasz meszekhez tartoznak-e, vagy pedig még a feköjüket képező diasz-pala és homokkő kiegészítő tagjainak tekintendők? Pozitív adatot, melynek alapján e kérdést eldönthetném, eddig nem sikerült kiderítenem.

Ezekre a fekete dolomitokra többnyire piszkos-szürke, többé-kevésbbé sötét dolomitok következnek; de ezekről már nem tudom megmondani, vajjon konkordánsan fekszenek-e rajtuk? Emezek után meg apró, czukorszemű szürkés-fehér dolomitok következnek, mint Monyásza felett az Izoi gerincz KÉK-i vállán a Tyinosza nevű tisztáson, valamint Kimp községen túl a Grazsgyur bánya felé vezető úton az utolsó tanyák irányában. Ennek a kb. É—D-i csapású dolomit lerakodásnak folytatása található a Kaluger és Vaskóh-Szohodol határába eső Paltinyásza hegyen (a Momuczától É-ra, az arad-bihari határ közelében), a hol azonban ezek a dolomitok közvetlenül a homokkövön fekszenek.

Ezen a dolomitokon túl keletre következnek a vörös- és vöröses-tarka, utánok a szürke és szürkés-fehér meszek, melyek helyenként erősen dolomitosak vagy legalább már feltűnően dolomitosodásnak indultak. A vörös-tarka rétegek csapása körülbelül éjszak-délinek, kissé pontosabban talán ÉÉNy-DDK-inek tekinthető, a mennyiben Kolesttől Kimpen át Vaskóh-Szohodolig és részben még Kaluger határában is megtalálható; de ez a csapás egészen egyenletesnek nem tekinthető. A világos-szürke, kékes-fehér és fehéres-szürke mészkövek a hegység legkeletibb szegélyét foglalják el s Vaskóhtól Kerpenyéten túlig a lejtők is ezekből állanak. Telepedések azonban mindenütt oly zavart, mint minden Karszt-vidéken, a hol a vízkatlanok * (töbrök vagy dolinák) légiója sorakozik egymás mellé. Dőlést és csapást mérések útján megállapítani merő lehetetlenség. A mészköveken sok helyütt nem ismerhető föl a rétegeesség, a hol pedig fölismerhető s a megállapításra kínálkozik, csaknem minden mérés más-más irányt ad eredményül.

A *vízkatlanok* s a *vízbarázdák* (Karren) ennek a területnek jellemző képződményei. Brihénytől Kalugerig és Vaskóhtól Restyirátáig e képződményeknek oly változatos alakjai tárulnak elénk, a minőt az effélékhez hozzá nem szokott ember, képzeletben sem alkothat magának. A legkegyetlenebb

* Ezen a vidéken a mészterületeknek *dolina* néven ismeretes tölcseralakú mélyedéseit a magyarság, MEDGYESY JÓZSEF, erdész úr szóbeli közlése szerint, *vízkatlan*-nak nevezi. Gömörben ugyanezen képződmény megjelölésére (FEHÉR NÁNDOR úrnak egy régebbi levélbeli közlése szerint) a *töbör* szó használatos. Ezt az utóbbit néhány év óta a geologusok is használják; kétségtelen azonban, hogy a *vízkatlan* is igen találó elnevezés.

vízbarázdák, helyenként egy méternél magasabbra kiálló kőelekkkel, főképen Kolest határában találhatók, de néhol Brihény is és különösen Kimp feltűnően bővelkedik a *vízbarázdás terek* (Karrenfelder) érdekes jelenségében. A vízkatlanok sorai és seregei Kimp, Restyiráta és Kaluger között olyan sokaságban mutatkoznak, hogy szinte egymást érik. De nemcsak elérik egymást, hanem idők folytán egészen össze is olvadtak egymással s a közbülső falak leomlása és elsimulása után a vízkatlanok sorából mély, mind a két végükön zárt *zsákvölgyek* képződtek, a melyeknek ismét egyik különös nevezetessége a *víznyelő*- vagy *vízemésztő-katlanok*, *torkok* és *üreg*ek. Némelyik ilyen zsákvölgy mindig száraz s csupán az esők vize áll meg benne addig, a míg a fenék repedésein keresztül le nem szivárog a mélységbe; mások mindig szárazak maradnak, mert az egykori vízkatlanok valamelyikének fenekén nyílt torok maradt, mely néhány óra alatt a legnagyobb zápor vizét is elnyeli s a mélységbe vezeti le. A harmadik fajta zsákvölgy olyan, a melyben mindig csörgedezik egy kisebb-nagyobb patak, melynek a vize azután a völgy alsó végén egy-egy ilyen víznyelő torokba ömlik bele.

E víznyelő üregek egyik legszebb és legérdekesebb példája a vaskóh-szohodoli *víznyelő-barlang* az ú. n. kimpanyászka, melybe egy meglehetősen bővizű patak ömlik bele. Tág sziklakapu alakú nyílása nagy öblű üregbe enged pillantani, melynek küszöbén, a kiálló sziklák között, a patak vize erős zuhogással, fehér tajtékot hányva zuhan le a barlang nem csekély mélységébe. Hihetőleg egy ilyen víznyelő torok (a Valye-Ponorulujbeli) táplálja a kalugeri nagy hírű *dagadó forrást* is, melyre utóbb még vizszatérünk.

Merő ellentétei e víznyelő üregeknek azok a bővizű *sziklaforrások*, a melyek valamely lejtő sziklás tövében törnek ki, derék vastagságú vízsugarat ontva, olyan nagy erővel, hogy legott egy vagy több malmot is hajtanak. Az ilyen forrásokat az odaváló román nép *izbuk*-nak nevezi. Ilyen szikla-forrás ezen a területen tudtommal négy található.

Első a *Bój-patak forrása Vaskóhn*, egy D-É-i irányú kicsiny mellékvölgyben a község belső területén. Vízének hőmérséklete, 1892 július 8-án d. e. 10 órakor mérve, $8.75^{\circ} R$. (k. b. $11^{\circ} C$) ugyanakkor a levegő $22.25^{\circ} R$. ($27.8^{\circ} C$) volt. Vízének bősége oly nagy, hogy hozzávető (de alkalmasint a valóságon jóval alúl maradó) becslésem szerint perczenként 100—150 hektoliternél több ömlik ki belőle. 24 óra alatt tehát *legkevesebb* 150—200 ezer hektoliter vizet szolgáltat. Az odaváló lakosok azt tartják, hogy a Boj forrás ontja ki a szohodoli barlang elnyelt s útközben kristály-tisztává szűrődött vizét. Kísérletileg azonban ez a valószínűnek látszó jelenség még nincs bebizonyítva.

A másik sziklaforrás az *Alsó-Kristyori patak* szűk, malmos völgyében található (Izbuk néven a térképen is be van jegyezve, de jóval lejjebb esik

mint a hogy a felírás mutatja), nem messze attól a saroktól (tőle mintegy 400 méternyire a balparton), a hol a patak 90°-os hirtelen kanyarodással Kerpenyétnek ÉNy-ra fordul. Ez nem oly bővizű ugyan, mint a Bój forrása, de mindamellett a legszebb, pompás hideg vizű sziklaforrások egyike. Vize egy igen meleg júliusi nap (25-ike) délutánján mérve, nem haladta meg a 10 R (= 12.5 C) fokot. A kiömlő víz mennyisége 24 óránként legkevesebb 12,000 hektoliter.

A harmadik sziklaforrás, melynek erőssége körülbelül a megelőzőével egyezik, a kalugeri kisebb izbuk (mert a dagadó forrást is nevezik izbuknak) a Perpinyau katlanba torkolló Valye-perpinyeliben. Ez Kaluger végső házain túl egyenesen DK-re esik. Régebben két malmot hajtott, jelenleg csak egyet hajt, mert a másik elpusztult. Falubeliek állítása szerint ez a sziklaforrás hozza magával a Valye-Ponoruljbeli víznyelő torok tartalmát (s e szerint tehát az nem jutna a Dagadó forrásba mint főntebb említettük). Ezt a feltevést állítólag apró széndarabkákkal tett kísérletek is bizonyítják.

A negyedik sziklaforrás Brihény határában van a fővölgy legfelső végén emelkedő óriás sziklafal tövében. Ezt az idő rövidsége és kései volta miatt nem figyelhettem meg. Állítólag ebből is derékvastagságban s nagy erővel ömlik a kristálytisza, hideg víz. Fölötte a Ponorára vezető hajlás (hajuga) egészen víztelen.

E hatalmas sziklaforrások vizének csak alig valamelyes része megy haszonba, a túlnyomó része s vele és benne óriási mennyiségű fizikai munkaerő, teljesen kárba vesz.

Elképzelhető ezek után, hogy midőn a kimpi rétegek kora Lóczy és Böckh felfedezései és tanulmányai által már ki volt derítve, nem csekély érdeklődéssel láttam hozzá, hogy én meg kiderítsem azt is, vajjon Kimp, Kolest és Vaskóh között s a tőlük délre eső mészterületen minő képződmények fordulnak elő és mennyiben jogosult PETERS-nek az a föltevése, hogy itt a világos szürke és fehér meszek a felső fehér jura és illetve a tithonemeleti lerakódások képviselői?

PETERS ugyanis többször említett dolgozatában (a Sitzungsberichte id. kötetének 416. lapján) szószerint ezeket mondja: «E mészköveknek mint a jurába tartozandóknak meghatározására döntő bizonyítékot szolgáltatott egy Vaskóh közelében — a mezővárostól délre, a hol a malompatak a hegyből kitor — (tehát a Bój forrása fölötti lejtőn) leütött csiga-kimállás. Gondosan lecsiszolva, e példány egy *nerineá*-nak bizonyult és pedig, ha a jurabeli *nerineák* meghatározásában valamelyes gyakorlottságomban bízhatom, a *Nerinea Staszyczii*, ZEUSCHN. sp.-nek». PETERS maga is kijelenti (id. h. 418. l.), hogy ez az *egyetlen Nerinea Staszyczii* az egész réteg jellemzésére nem elegendő, de legalább ujjsmutatást lát benne arra, hogy ezt a

mészkövet a strambergi és inwaldi s a Hallstadt melletti plasseni rétegekkel lehetne párházamba állítani.

Igen természetes, hogy PETERS-nek ez az állítása nagyon fokozta a figyelmemet e mészkövek bejárása alkalmával s igen megérthető, hogy minden lehető elkövettem arra, hogy kövületeket találhassak; oly kövületeket, a melyek e mészrétegek korára kellő világosságot derítsenek. Eleinte hosszú ideig sikertelenül fáradtam, végre azonban Vaskóh határában, a Kimpre vezető erdei gyalogúttól nem igen messze, egy félreeső vízmósás omladék-szikláinak felületén kimállott kövületekre akadtam, a melyeknek egész habitusa, minden kicsiny és apró voltak daczára is, leginkább némely felső-triaszbeli fajokra emlékeztetett. Ezzel még inkább fokozódott érdeklődésem a Boj-patak fölötti lejtő iránt, a hol szakasztott azok a világos, kékes és szürkés fehér mész-rétegek bukkannak ki, mint az imént említett, a tőle nem messze eső szakadásban. Újra kutatni kezdtem tehát s egy kedvező órában a rhabdophyllia (lithodendron) koráll-ágakhoz hasonló töredékeken kívül, a miket erről a helyről már régebben is ismertem, csakugyan sikerült a Kimpre vezető új szekérút fölött egy kicsiny vízmósásban mállott felületű és erősen dolomitósodásnak indult kékes fehér mésztömböket találnom, a melyeknek mállott kérgében néhány, részint fajilag, részint csak génus szerint meghatározható kicsinyke kövület rejtőzött s a melyek minden fogyatékoságuk daczára is világosan a mellett bizonyítottak, hogy ezek a rétegek *határozottan a felső-triaszba tartoznak* s hogy a *tithon-emelet előfordulásáról itt szó sem lehet*. Alapos okom volt tehát ettől fogva föltenni, hogy PETERS — tisztelet és őszinte nagyrabecsülés az ő emlékezetének — ebben az egy esetben mégis csalódott s hogy az az egyetlen kövület-példány, a melyre ő e nagy mész-komplexus korának a meghatározását alapította, bármi más lehetett, csak a *Nerinea Staszyczii* nem. Azok után a miket Böckh igazgató úr és Lóczy Lajos a kimp-i fehér és vöröstarka, egymással váltakozó rétegeinek faunájáról kimutattak s azok után a miket az én jelen évi gyűjtéseimből következtetni lehet, bizvást kimondhatjuk, hogy a jura- és a tithon-képződményeknek e nagy mész-komplexus területén a nyoma sem fordul elő.

Midőn az alábbiakban bemutatom összegyűjtött s részben meghatározott kövületeim jegyzékét — igazat adva PETERS-nek abban, hogy ez a terület kövületek dolgában csakugyan *végtelen* szegény — mindenekelőtt azt említem meg, hogy *Kimp-nél* sikerült a vörös- és vöröses-tarka meszek szomszédságában igazi *gyroporella*-mész kibukkanásaira találnom. A *gyroporella*-mész látszólag a tarka meszek feküjét képezi, de az is feltehető, hogy e tarka meszekkel, egy nem igen széles zonában, váltakozó helyezkedésben fordul elő. E szürkés-fehér mész felszíne erősen mállott s helyenként a wettersteini, hallstadti és esinói meszek egyik jellemző kövülete a

Gyroporella annulata, SCHAFH. sp.

töredékei és kimállott lenyomatai százával borítják el felületét. A faj kielégítő biztossággal meghatározható, GÜMBEL leírásával és rajzaival tökéletesen összevág* s a mésznek üde, kemény belsejéből készített vékony-csiszolatok szintén tele vannak különböző irányban átmetszett, fölismerhető példányokkal.

1. *Vaskóh*. A Boi-patak fölötti lejtőn, a honnan PETERS pseudo-nerineája került, egy *spongia* töredéken *korál-ágakon* és *crinoida-nyéltagok* maradványain kívül a következő kicsinyke kövületek kerültek:

Ammonites, sp.

Pleurotomaria (*Worthenia*) *canalifera*, MÜNSTER.

Trochus (*Stuorella*) *subconcava*, MÜNSTER.**

Pleurotomaria, sp.

Loxonema, sp.

Cucullaea, sp.

Avicula, sp.

Terebratula, sp.

2. *Vaskóh és Kimp között*, a Vaskóhról Kimpre vezető gyalogutttól nem messze eső vízmosásbeli szakadék-sziklák felületén kimállva a következőket találtam:

Nautilus, sp.

Ceratites, sp.

Trachyceras aff. *Aon*, (MÜNSTER) LAUBE.

Tropites subballatus, HAUER, sp.

Ammonites, div. sp. (több apró, alig vagy éppen meg nem határozható töredék).

Pleurotomaria aff. *radians*, MÜNSTER.

Turbo cfr. *solitarius*, BEN.

Trochus (? *Monodonta*), sp.

Natica cfr. *Meriani*, HOERNES.

Natica, sp.

Chemnitzia, sp.

Korál-kehely-töredék és számos korál-ág maradvány.

3. KIMP. Ugyanazon lelőhelyek közelében a honnan BÖCKH és LÓCZY

* C. W. GÜMBEL, Die sogenannten Nulliporen etc. Zweiter Theil: Die Nulliporen des Thierreichs (Dactyloporidæ) etc. — (Abhandl. d. kön. bayer. Akademie d. Wissensch. II. Classe XI. Band. I. Abth. Separatabdruck, pag. 39—40. Tab. D. II, Fig 1a—1z. — Idem, Geologie von Bayern. I. Theil, pag. 698, 699. Bild 383, Fig. 14.)

** E két faj a *Worthenia* és a *Stuorella* KITTL genericus elnevezése és meghatározása szerint, de MÜNSTER és LAUBE megfelelő rajzaival is jól megegyeznek.

főntebb említett gyűjtései származtak pirosas tarka mészkőben, illetőleg a sziklák felületén kimállva a következők fordultak elő :

Nautilus cfr. *mesodicus*, HAUER (non *idem*, QUENSTEDT).

Ceratites (? *Arpádités*), sp.

Arcestes aff. *Gaytani*, KLIPSTEIN (kicsinyke példány).

Arcestes (? *Ptychites*), sp.

Arcestes, sp.

A kimpi lelőhelyen ammoniteken kívül egyéb puhatestű maradvány nem fordul elő. Láthatni egyes sziklafelületeket, a melyek tele vannak a triaszra nézve jellemző arcestitidák átmetszeteivel, de a kőzetből épségben vagy csak körülbelül meghatározható minőségben ki nem szabadíthatók. Minden erre vonatkozó próbálkozásaim hiú törekvéseknek bizonyultak.

Néhány igénytelen kővéletet Szohodol és Kaluger határában is talál-
tam, köztük echinida-tövisék töredékeit, korál-ágakat és crinoida-nyéltago-
kat, de mindezek igen fogyatékosak s jóformán meghatározhatatlanok.

Jellemére nézve, mind a kővéletek apróságánál, mind pedig az eddig meghatározott fajoknál fogva, a vaskóhi fauna leginkább *Set.-Cassian* törpe faunájára emlékeztet. Reményilem, hogy néhány fajt még sikerülni fog pontosabban meghatároznom. S nincs kizárva annak a lehetősége sem, hogy valamely eddig még föl nem kutatott rejtek helyen, újabb leletek is fognak előkerülni, a melyek segédelmével a geológiai szintáját majd pontosabban meghatározhatjuk.

Piroxén-andezittufa. Jelen évi területemen az andezittufák a keleti részen a Móma tövében s a Gyalu-mare lejtőjén, szóval e két kiemelkedő hegy közé eső mélyebb részen jelennek meg, a hol a Fehér- és a Fekete-Körös vízválasztója legalacsonyabb (462—570 m/ között). Kaluger végső házai közelében délre és délkeletre a Perpinyau nevű malomvölgyben mutatkoznak az első föltárásai, ezentúl a Dagadó forráshoz vezető úton és annak közelében az erdőben s a forrástól nem messze az Acsuvára vezető völgy lejtőin. Ezen a területen az andezittufa részint a triasz-mészen, részint pedig az alsó-diaszkorinak vett nagy-aradi kvarecithomokkővön fekszik. Az Acsuva felé húzódó völgyben (melynek a Dagadó forrástól lefutó kis pataknaál *Stimptura* vagyis összeszorított patak a neve, ezen alúl pedig Vale és Kimpu tomnyatiku) dél felé egy darabon megszakad a tufatakaró s minthogy itt a mészkő már egészen megszűnt, az andezittufa is kizárólag a homokkővön s a közüle helyenként kibukkanó vörös palán fekszik.

Minőségére nézve az északi rész tufái kizárólag lágy, pelites anyagból állanak, a melybe rétegenként az apró — borsó, mogyoró, legfőlebb diónagyságú — lapillik milliói vannak bele hintve. Rétegeessége világosan bizonyítja a tufa üledékes voltát. A völgyi malomtól északra eső lejtőn,

a hol a tufa 50—60 m/ magasan föl van tárva, a következő rétegek váltakoznak egymással:

0·50 m/ éles, nem görgetett, apró lapillikkal telehintett, lágy, pelites tufa;

0·40 „ sötét-szürke, kemény, iszapos hamu-réteg;

0·60 „ lapillis réteg, mint az első;

0·65 „ sötét barnás-szürke, kemény iszapos hamu;

1·50 „ kemény lapillis réteg, durvább zárványokkal mint az első és harmadik réteg;

0·30 m/ sötét-szürke hamu, kemény, lapillik nélkül;

2·20 „ lapillis réteg, stb. stb.

A déli részeken ugyanilyen anyagok képezik az alsó rétegeket, azzal a különbséggel, hogy ott a lágy pelitet kisebb-nagyobb bombák rétege borítja be. S mentől tovább haladunk dél felé, vízmentén az acsuvai patak völgyében, ez a bomba-réteg annál vastagabb s mintegy 2—5 m/ között változik. Így például a bihari határon túl Aradmegyében, a voltaképeni acsuvai pareuban, a balparti lejtőn meredeken föltárva 6—8—10 m/ vastag lapillis és lapilli nélküli, többé-kevésbé kemény és iszapos rétegek váltakozása látható, melyeknek legfelső takaróját már jókora, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ akós hordó nagyságú bombák képezik.

Anyagukra nézve e bombák sötétebb és világosabb szürke alapanyagú darabokból állanak, melyek Dr. SCHAFARZIK FERENCZ mikroszkópos vizsgálatai szerint kizárólag *amfiból-piroxén-andezitek*. Az amfiból kristályok valamennyi példányon pusztaszemmel kivehetők, de némelyiken az 5—10 milliméter hosszúságot is meghaladják. S igen jellemző sajátsága a lágy, pelites anyagnak, hogy helyenként tele van hintve apró *magnetit* szemecskékkel, a melyek igen feltűnően észrevétetik magukat a szilárd anyagban is; de esők után, midőn a víz a mállott pelitmorzsalékot és porondot tova sodorja, e kiiszapolt magnetit-szemecskék fekete csikjai feltűnően jelzik a vízfolyásokat.

Igen meglepő és nem reménylett jelenség ennek az alsó, magnetites pelitnek az északi részen való előfordulása. Kalugertől nyugotra és északra e tufának az egész nagy mészterületen semmi nyoma. Bejárásaim, már csak a netaláni kövületek kedvéért is oly sűrűk voltak, hogy e negatív eredményt bátran kimondhatom. És ime *Sust*-nál (Vaskóhtól északra) a kalugeri lerakódásoktól mintegy tíz kilométernyi távolságban, e lágy tufának foltonként 3—4 m/ magasan föltárt 1—2 holdnyi területen felbukkanó maradványaival találkozunk, közvetlenül a vörös palák zúzott és egy szomszéd felzitporfir kitörés által erősen kimozdított rétegeire telepedve.

Ez az érdekes jelenség oly következtetésekre kínálkozik alkalmúl,

a melyek elől nem akarok kitérni s velők kapcsolatban a *vastelepek keletkezésének* a kérdését is megérintem, némileg talán föl is világosíthatom.

Mindenekelőtt föltehetjük azt, vagy legalább nem zárhatjuk ki a lehetőségét annak, hogy ha a Kaluger körüli volgymélyedésekben máig bőven előforduló és 10—60 *m*/ vastag rétegsorozatokban feltárt lapillis és magnetites lágy tufa maradványai a Kalugertől toronyirányban 10 kilométernyire eső *Sust* községben máig is szép föltárásban találhatók, valaha ugyanez az anyag az egész — Kaluger és Sust közötti — mészterületet elborította.

Ha pedig ezt föltehetjük s a lágy, pelites, magnetites tufarétegek átlagos vastagságát csak 30—40 méternyinek vesszük is, a kereken száz négyszög-kilométer területű mész, dolomit és kvarczithomokkő képződményeket e magnetites anyagnak oly roppant tömege borithatta, a melyből, ha a tufák magnetit-tartalmát még oly csekélynek tekintjük is, óriási mennyiségű vas iszapoldhatótt ki és maradhatott meg a terület mélyedéseiben és hasadékaiban.

A vastelepek ugyanis (a melyeknek eddig csupán egy részét ismerem) túlnyomólag közvetlenül a mészen és dolomiton fekszenek s csak kevés helyen a meszek, illetve a dolomitok fekjét képező kvarczithomokkővön, tehát csak ott, a hol a mésztakaró hiányzik. Fedőjüket a terra-rossaszerű vörös agyag képezi. Kiaknázásukat a legegyszerűbb, úgynevezett rablóbányászat útján űzik. A vörös agyagba 5—6—20—40 méter mélységű aknákat ásnak s annak fenekéről és köröskörül behatolva az alsó rétegbe, annyi érczet szednek ki, a mennyit veszedelem nélkül lehet. Ha az illető helyet már a lehetőségig kibányászták, az aknát, mielőtt a bedőlés fenyegetné, elhagyják s közelében újat ásnak, ugyanazt az eljárást folytatván. De minthogy a vasérczek nem képeznek az egész területen összefüggő telepeket, hanem csak helyenként összehalmozódott, mélyedéseket vagy repedéseket kitöltő tömegekben találhatók, nem egyszer megtörténik, hogy a leásott és kiácsolt akna fenekén igen csekély vagy épen semmi vasérczet sem találnak.

Az előfordulásnak ez a szabálytalan, mintegy szeszélyes módja magyarázza meg és menti is ki egyszersmind, miért nem űznek itt rendszeres tárós bányászatot. A ráfordított költség nem térülne meg. Tettek ilyen kísérletet is, de a tetemes kiadások, főkép a kiácsolás nagy költségei s az ennek daczára csekélynek nevezhető ércztartalom, végre is abbahagyták a rendszeres művelést.

E vastelepek kizárólag azon a területen fordulnak elő, a melyen az imént a trachittufák egykori elterjedését föltettük, tehát Restyiráta, Kaluger, Vaskóh és Brihény között. Anyagukat túlnyomóan *babércz* képezi, a

mely PETERS leírása szerint* «nem annyira gömbös, sima torladékokból, mint inkább durva, gyakran fűrtös gumókból áll, a melyek kvarczdarabokkal, csillámpikkelyekkel és durva, vasas homokkal összetapadva, valami barna homokos agyagban többé-kevésbé gazdagon összehalmozódva rakódtak le.» Arnódbányában (Restyirátától EÉNy-ra), a hol az előfordulást a megelőző évben láttam, a feküdoimonon egy vékony réteg fekete iszapos, vasas agyag (máll) fekszik, ezen 30—80 $\frac{cm}{m}$ vastagon, a veres-sárga agyaggal elegyes vasércz, melyet sárga agyagréteg takar be, ezt pedig sárgás-fehér, habkönnyűségű, agyagszerű iszapréteg borítja, melyre végül a 10—40 $\frac{m}{m}$ vastagságú vörös agyagtakaró borúl.

A vasérczek közt elég gyakran találni *mangán-gumókat*, annyira, hogy a feldolgozás előtt ezeket a többi anyagból rendesen kiválogatják. Az arnódi bányából PETERS is említ egy földes limonit-fészket, melyben ökölnagyságú mangánércz-kiválást talált. PETERS-nek több mineralogiai megfigyelése között érdekes az a megjegyzése, hogy az Arnód- és Taucz-bánya vasérczei, melyek 1—3 láb átmérőjűek, «túlnyomóan átalakult *pirit-gumókból* állanak, melyeknek fűrtös felületén, helyenként még kristályalakokat lehet észrevenni. De mutatkozik rajtuk oly redukáló hatás is, a melyen csakis a jelenlegi fekhelyükön mehettek keresztül. A legkülső limonit-réteg ugyanis vörös vasoxiddá alakult át, mely itt-ott feltűnő erős, a gumók közeit kitöltő tömeggé halmozódott össze.» «E tömegben azonban, úgymond, hiába keresünk kristályos clemeket; nem egyéb az, mint egy kriptomorf, többnyire meglehetősen tökéletesen kagylós («amorf») vasoxid.»

A lerakódások koráról PETERS sem tudott semmit kideríteni. A babérczekben vagy közöttük tudtommal maig sem találtak semmi kövületet.

Keletkezésükre nézve PETERS így nyilatkozik: «Ezek a babércz-képződmények tehát semmi esetre sem pusztá összehalmozódásai az átalakult pirit-gumóknak, a melyek a szomszédos «grauvacke-pala» valamelyik teléréből vagy telephasadékból mosathattak volna át ide; de sőt egy oly, meglehetősen bonyolódott alkotású ércztelep utolsó átalakulási terményeül ismerhetjük fel, a melyben piriten kívül vaspát, mangán- és cink-vegyületek is bőven lehettek. . . . Habár a helyszínén nincs is kimutatva, de igen valószínű, hogy a babérczek lerakódása után jelentékeny rétegháborítások és szintárváltozások történtek, a melyek következtében az érczek eredete helyére biztos következtetést vonni nem lehet.» (Id. h. 44. kötet, 102. lap.)

Az ércztelepek keletkezéséről és eredő helyéről PETERS-en kívül tudtommal senki sem nyilatkozott. De ide vág Lóczy LAJOS ama megjegyzése,

* A «Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn etc.» második részében. (Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturwiss. Classe. Bnd. XLIV. Abth. I. Jahrgang, 1861. Pag. 84, 100—102.)

mellyel a Taucz, aradmegyei község határában előforduló vasércz-előfordulásokat kíséri. Lóczy ugyanis a tauenzi telep jellemzése után ilyen következtetésre jut: * «E leírásból és a szelvényekből igazolva látok egy oly magyarázatot, mely szerint a tauenzi vaskő nem a kvarczithomokkő rétegei között telepedik, hanem az ezen nyugvó diluviális (?) agyagban foglaltatik, tehát olyan természetű, mint a Dézna vidéki (restyirátai) babércz-előfordulás, mely a régibb üledékek felett, mélyedésekben, teknőkben, tölcésekben későbbben rakódott le. Míg Restyirátán leginkább a triasz-dolomit szolgál a vasércz-telepek alapjául, Tauczon a kvarczithomokkőnek jut e szerep.» «Mindkét helyen az ércz jóval későbbi eredetűnek látszik, az altalaját tevő régibb mezozoi korú rétegeknél. Keletkezésének pontosabb idejéről és geneziséről konjekturákat formálni mindaddig korainak tartom, míg a restyirátai előfordulások alapos tanulmányozása el nem készül.»

Azt, hogy a vasérczek jóval későbbi eredetűek mint a fekü-kőzet, PETERS is, LÓCZY is egyaránt elismerik. Hogy a piritnek nem jelentéktelen szerep juthatott a fekhelyek létrejöttében, arra PETERS már világosan rámutatott, pedig ő még nem ismerte a Grazsgyur-bánya déli lejtős részén, az átmosódott diluviális agyagban található pseudomorfozákat, melyek a pirit kristály alakjában limonit-töltelékből állanak; ezeket a szebbnél-szebb kristályokat, a melyek a borsó-, mogyoró- és diónagyság közt változnak (ritkaságképen 50—70 μ nagyságúak is találhatók) s számos pirit-kristálykombinációban jelentkeznek.

Ha az összes vastelepek anyagának keletkezésére nem volt volna is elegendő, talán mind a mellett megengedhető lenne az a föltevés, hogy a babérczek eredetének a forrását — legalább részben — abban a magnetitporban keressük, mely e nagy területet valaha 30—40 m' vastagon elborító lágy andezittufa tartalmát képezte, abból lassanként kiiszapolódott, a mélyedésekben összegyülekezett s idők folytán, különböző chemiai folyamatok közbejöttével átalakult a mai vasérczek anyagává.

Arra az esetre, ha ez a föltevés, annyira-mennyire el volna fogadható, hozzávetőleg az érczfekhelyek korát is sejthetnők. Az andezittufa képződését ugyanis, minthogy több évvel ezelőtt ugyanilyen lágy pelites anyagban, a vízválasztón túl a Fehér-Körös völgyébe eső Jósászhelyen (melynek az andezitje is igen hasonló a kaluger-acsuviához, de sőt talán teljesen azonos is vele) szarmatakori kövületeket találtam, a miocén-kor végére teszem, az ércztelepek keletkezését pedig a pliocén-korszak nem legrégibb, hanem ama valamivel fiatalabb időszakába, midőn erről a területről az elegyes vizü tenger lassanként visszahúzódott s nyomában azok a

homok- és kavics-lerakódások keletkeztek, melyeknek maradványai ezen a vidéken máig is elég feltűnően mutatkoznak.

Pontusi emelet — diluvium. A Fekete-Körös völgyének igen feltűnő képződményei azok a fiatal neogénkori s részben diluviális lerakódások, melyek ezidei területemen a Rézbányán felül eredő, a hegységből Rézbányánál kitorkoló voltaképeni Fekete-Körös s a Pojánai és Kristyori patakok, valamint a Bój-forrás összefolyásából eredő vaskóhi Fekete-Körös-ág között, a hegység tövét eltakarva, onnan ÉNy felé húzódnak a völgyben. E képződmények Vaskóh-Selistyétől Lehecsény, Alsó- és Felső-Verzár, Szerbest, Lunka s a két Kimpány határát belefoglalva, megszakadás nélkül húzódnak Stejig; de ezen túl a Bihar hegység nyugoti lejtője tövében még messze követhetők ÉNy felé Belényesen túlig s kétségtelennek látszik, hogy a Belényes és Budurásza közötti — egy óriási törmelékkúp maradványának látszó, 9, illetve $11\frac{1}{4}$ kilométer átmérőjű kerekded, dombos alakzat — szintén ugyanezen anyagokból áll.

Némi távolságból tekintve, e dombok alakzata tökéletesen azt a benyomást ébreszti a szemlélőben, mintha az egész képződmény — mely helyenként majdnem 600 m/ abs. magasságig emelkedik — a magas hegység törmelék-anyagából keletkezett volna. Mély árkaiban és szakadékaiban mindenütt agyag, kavics, homok s homokos vagy kavicsos agyag rétegesen lerakódott anyaga váltakozik egymással. A mélyebb rétegekben a kavics apró, néhol igen apró-szemű, a mogoró, dió és apróbb fajta alma nagyságát nem haladja meg. A felső rétegekben és a felszínen azonban a kavics annál nagyobb, mentől közelebb esik a hegységhez. Felső-Verzár és Rézbánya között pedig az óriás kavics már olyan nagy görgetegekben fordul elő, hogy egyrésze a borjú- és ló-fej nagyságát is meghaladja.

Elrendezkedésüket és váltakozásukat tekintve, ezek az anyagok Szerbestnél, a hol a nagy, szakadékos, széles és harmadfél kilométer hosszú árokban helyenként 50—80 m/ magasan fel vannak tárva, a következő rétegek bukkannak ki. (Szerbest község már az észak felől határos ^{19. zona} XXVII. rov. 1 : 25000-es lap DNy-i negyedének szélére esik.)

A felső (de nem a legfelső) részen :

1.5 m/ kissé agyagos homok ;

1.5 « apró kavicsos homok ;

1.0 « szürke homok ;

1.0 « vékony rétegecskék csoportja, melyben apró kavics és homok-rétegecskék váltakoznak egymással ;

1.5 m/ szürke homok, alúl apró kavics ;

0.5 « nagyobb szemű kavics, de homokkal elegyes ;

8.5 « sötétebb és világosabb szürke, igen száraz homok váltakozó rétegei ;

0·5 « rozsdás-sárga kavicsos homok, (Hasonló az álgyai pontusi homokhoz.)

0·4 « szürke-homok; és így tovább.

A szakadás alsó részén az árok fenekéig:

0·3 *m*/ apró kavics;

2·5 « homok;

1·0 « apró kavicsos homok;

1·0 « homok;

1·5 « kavicsos homok (a kavics igen aprószemű);

0·5 « homok (a feltárás legalsó rétege, az árok fenekén).

Mindezek a rétegek fedőjét képezik ama csillámos, kissé homokos és meszes *pontusi márgá*-nak, melynek legelső kibukkanását Lunka határában (Szerbesttől ÉÉNy-ra) találtam meg a Valye-Rezegyisuluj árok kitorcolása közelében, a hol benne kövületek is találhatók, és pedig apróbb *congéria*, valamivel nagyobb *congéria* (a *Czjžeki*-hez hasonló), valamint *cardium*-héjak töredékei s számos *cypris*-héj.

ÉNy-felé haladva a szakadásokban a homokrétegek mind vastagabbak, annyira, hogy lépten-nyomon 10—15 méteres falakban vannak föltárva, a melyekben az apró kavicsos rétegek igen gyakoriak; míg ellenben kelet felé sokkal több és nagyobb szemű kavics fordul elő, a homok kevesebb, a márgának pedig a feltárásokban semmi nyoma.

Alsó-Kimpánynál (Lunkától keletre, a domb tulsó lejtőjén) egy nagyobb területű mély szakadás a következő profilt tárja föl:

3·0 *m*/ világos, néhol rozsdás-sárga, temérdek babérczczel telehintett diluviális agyag;

2·0 *m*/ öregszemű- és óriás-kavics;

30—35 *m*/ homok és kövülettelen márga váltakozó rétegei, melyek között 50 *%*_m-res durva homok és 10—15 *%*_m-res kavicsrétegek láthatók.

Kétségtelen, hogy mindezen homok, kavicsos homok és apróbb szemű kavicsos rétegek, melyek a márgarétegeket födik, velök együtt mind a pontusi kor lerakódásainak tekintendők. A homokot borító öregszemű- és óriás-kavics azonban a legfelső sárga, néhol rozsdás vörös, babérczes agyaggal együtt a *diluvium* képződményei.

A pontusi homok és kavicsos homok alsóbb rétegeihez a feküben Alsó-Verzárnál kek és kékes-szürke igen homokos agyag csatlakozik, s ebben vékonyka *lignitrétegecskék* és sporadikusan elszórva *elszenesedett fatörzsek*, ágak s gyökerek kisebb-nagyobb darabjai fordulnak elő. Ez a *lignit*, bár néhol elég sűrűn bukkan ki a szakadásokban, összefüggő rétegben sehol sem található.

Alsó-Verzár egy másik specialitása a kavicsos homok- és a kavicsrétegekben található, *elkovásodott fatörzsek* töredékei, melyek a falu foly-

tatását képező ÉK-i irányú tág szakadék-völgyben helyenként igen sűrűen hullanak ki a partoldalból.

Lunkával szemben, a völgy balpartján, a homok- és kavics-lerakodás egy része a vörös pala és kvarcizithomokkő lejtőt vastagon elborítja, míg a lejtő magasabb részén a tiszta pontusi homok is kibukkan; alább a kavicsréteg mély szakadécai láthatók, a lejtő oldalának egy részét és alját pedig sárga diluviális agyag borítja, a kavicsos réteggel együtt mintegy terraszt képezve, a melyet Sust és Burgyesd között (eme Lunkához tartozó községérszig) jártam volt be.

A Verzár és Rézbánya közötti tetőt, csaknem megszakadás nélkül, igen öregszemű- és óriás kavics borítja, míg Alsó-Verzáron alul s ép így a Rézbánya és Felső-Kimpány közötti lejtőn a kavicsot már szép, diluviális, többnyire babérczes agyag takarja. Egyáltalán mentől inkább közeledünk ÉNy-i irányban, vízmentén Stej-felé, a kavics annál apróbb, a diluviális agyagtakaró pedig annál egyenletesebb és összefüggőbb. Lunka és Alsó-Kimpány között az agyagnak 3—5 *m*/ vastag feltárásait figyeltem meg.

E fiatal harmadkori képződményeknek igen nevezetes szerep jutott a völgy balpartján is. Vaskóh-Szohodol, Kerpenyét, Kaluger és Kimp határában, helyenként igen tekintélyes kavics és kavicsos agyag lerakodások találhatók, a melyek egy részét — különösen a Szohodol és Kerpenyét közötti homok és kavicsos homok lerakodásokat — szintén kétségtelenül pontusiaknak tekinthetjük. Mindezek közvetlenül a triasz-mész és dolomit lejtőin helyezkednek el, főképen a mélyebben bevágódott völgyek partoldalain képezve a glecserek oldalmorénáihoz hasonló, de ma már sok helyütt megszakadozott oldalsánczokat. Egy helyütt azonban — a Kalugeri Poisásza (592 *m*/) és a nagyobbik Csicsera (615 *m*/) között — meglehetősen magasságban találtam öregszemű kavicsot, mely kizárólag kvarcizithomokkőből áll s nagyrésze (a lágyabb) erősen görgetett, csekélyebb része (a keményebb) kevésbé van lekoptatva. Anyaguk egészen a Móma és a Momucza közeire vall. Ez a kavics-lerakodás is a mészen fekszik. Szomszédságában a 2—3 *m*/ vastag, terra-rossaszerű vörös agyagból vasrögek bukkannak elő.

De mindezeknél, különösen a helyzetüknél fogva, sokkal érdekesebbek, mert a vidék hajdani alakzatának egy igen lényeges részletet világítják meg, azok a pontusi lerakodások, melyek a Gyalu-máre (652 *m*/) és a Móma orom (812 *m*/) közötti nyeregben helyezkednek el, tehát abban a mélyedésben, a hol a Fehér- és Fekete-Körös vízválasztója a legalacsonyabb, mert határpontjait a 462, 483, 508, 542, 570 méter abs. magasságú kóták jelezik.

PETERS a többször idézett dolgozathoz mellékelte térképen nemcsak az egész Móma-gerinczet és adnexusait rajzolta (föltételeesen karbonkori) agyagpalának, hanem agyagpala-gátjába kombinative belefoglalta a Gyalu-máret és folytatta még azon túl is mind észak, mind délfelé. A Mómáról

és környezetéről már tudjuk, hogy túlnyomólag nagy-aradi kvarczithomokkőből áll s csak a mélyebb részein bukkan elő az ugyanezen csoportba tartozó diaszkori vörös palák egy-egy rétege; tudjuk, hogy a Gyalu-máre anyaga sem afféle agyagpala a minek PETERS gondolta s tudjuk, hogy a gyalu-márei nyereg nyugoti részét a Móma felé mély depresszió képezi. Ezek után még csak azt kell kijelentenünk, hogy valóságban az az agyagpala-gát sem létezik, melyet PETERS térképén a Móma és a Gyalu-máre közé kombinatív odarajzolt. Ennek a helyét kétségtelenül legifjabb harmadkori, tehát pontusi képződmények foglalják el.

Nyilvánvaló, hogy itt a Kodru-Móma legkeletibb részén egy jelentősebb helyzetváltozással van dolgunk s igen valószínű, hogy a törés, illetve az elvetődés és sülyedés vonalát Kalugernek az a völgye (a Valye-Pamparuluj, a térképen Valye-Fiarini) jelzi, mely a Móma-gerincez 761^m/ abs. magasságú pontja s a falu felső vége között ÉK—DNy-i irányban húzódik s éles határral vágja el a balparti mészköveket a jobbparti kvarczithomokkőtől. Ennek balpartján a mészkövek rétegfejei mereven állanak ki, felső részében pedig a mészrétegekben sűrű apró gyűrődések láthatók, míg a patak forrásán felül a 761^m/-res pontnál a mész átcsap a vízvásztón. Az a kicsiny mészterület, Kalugertől délre, 100—200 méterrel mélyebbre esik a törés vonalánál s vastagsága is jóval csekélyebb, sokkal tetemesebben megfogott, mint az északi nagy terület rétegeié.

A kodrubeli Izoi-gerinczen — Nadalbest és Monyásza között — a nagy-aradi kvarczithomokkővek csak 800^m/ abs. magasságban következnek a réteges felzitporfirok fedőjében, itt pedig a Móma tömegében leérnek 330^m/-ig. Ha tehát föltennők, hogy a Móma eredetileg ugyanolyan magas volt mint a Kodru legmagasabb tömege, a Nagy-Arad koronázta Izoi-gerincez, akkor mintegy 400—500 méterre tehetnők azt a szintáj-különbséget, mely közöttük a triasz-mész lerakódása után bekövetkezett dislokáció alkalmával előállott.

Ha ez a kombináció még némi támogatásra szorul is, a mit a tüzetesebb tanulmányok hihetőleg rövid időn lehetővé fognak tenni, nagy habozás nélkül föltehetjük, hogy ez a helyzetváltozás s a velejáró keleti sülyedés idézte elő azt a bemélyedést, mely a Gyalu-máre és a Móma között előállott s ez nyitott utat a Fehér- és a Fekete-Körös között, a mélyen benyúló pliocénkori tengerágak összeömlésére.

Alsó-Kristyor és Kerpenyét között, mintegy folytatását képezve az északi rész pontusi lerakódásainak, széles agyagos-kavicsos-homokos gát emelkedik a terület régibb képződményei között s déli irányban átnyúlik több-kevesebb változatossággal a vízvásztón túl a Fehér-Körös völgyébe. Anyagát egészen hasonló képződmények szolgáltatják, mint a fentebb leírt északi dombokét, némi csekély eltérésekkel. Hogy csak a leglényegesebbeket

jelezzem Alsó-Kristyor és Kaluger között (Pareu Kimpu-máre) a legmélyebb réteg kemény, kék, alig homokos agyagból áll, erre apró kavicsos, világos krómsárga agyag következik (Pareu-nyámcsuluj), erre rozsdás-sárga homoklerakodás telepedik, melyet vékony kavicsstelepek szakítanak meg. Ezeket a pontusi képződményeket öregszemű- és óriáskavics borítja, míg a legfelső takarót, a hol még megvan, 1—3^m/ sárga, babérczes diluviális agyag képezi. Kaluger község legdéli részén, a házakon túl, a többször említett malomvölgyi mélyedés északi lejtőjének felsőbb részén a következő rétegek vannak feltárva :

fehér és sárga agyag (legföül),

kavicsos agyag,

homokos kék agyag, márga-gumókkal,

lignit, kb. 30—40[‰] vastag homokkal és agyaggal elegyes, foszlányos darabok,

homokos kék agyag (legalúl).

A lignitet kicsiny kutató táróval próbálták meg bányászni, de oly csekély sikerrel, hogy eddig távolról sem volt érdemes a költségre és fáradságra. A picziny telepecskétől, melynek fekü-agyagja alatt csakhamar a triasz-mész következik, ezután sem várható semmi lényeges eredmény. Kétségtelen, hogy itt is csak afféle igen csekély — és kegyetlen rossz minőségű! — helybéli összehalmozódás található, mint a minők a verzári sporadikus előfordulások, s így bizony kár vele az időt tölteni.

A lignitrétegecske, helyesebben csak fészkecske fedő rétegében apró, meszes márgagumók fordulnak elő, fekürétegében pedig ugyanilyen meszes, görgetett, márgagumókban a *Melania Escheri*, BRNGT. némi héjmaradványai, az *alak és a disztés teljes, hű lenyomatával*. Magam mindössze csak hat példányt tudtam gyűjteni, de ezenkívül két nagyobb, szép példányt DRÁGÁNY SÁNDOR vaskóhi körjegyző úr lekötelező szívessege juttatott kezemhez, intézetünk gyűjteménye számára.

A pontusi rétegek a Gyalu-máre lejtőjén haladó s folyton emelkedő nagy országúton szépen föl vannak tárva s kb. 560^m/ magasságig követhetők; a diluviálisnak vett öreg- és óriásszemű kavicsok azonban még 600 és egynehány méter magasan is találhatók. E kavicsban több helyütt rozsdás- és világos-sárga, lágy homokkövek találhatók, melyek leginkább a Lipppa melletti, a konopi- és a Drócsa-orom környékén bőven előforduló gosau-homokkövekre emlékeztetnek.

Kétségtelenül kitetszik ezekből, hogy a *plioczént megelőző korban a Fehér- és a Fekete-Körös völgyét tág* — a négy kilométer szélességet meghaladó — *csatorna kötötte össze*, melyet csak a pontusi kor lerakódásai töltöttek ki, s a melynek egy része — minden lágysága és a vizek hatásának könnyen engedő volta daczára — igen erősen megszaggatva

és összehasogatva ugyan, de elég tekintélyes mennyiségben máig is megmaradt.

Az ó-alluviális képződmények átmosódott diluviális, többé-kevésbbé homokos agyagból és közben apróbb szemű kavicsból állanak s a vaskóhi völgyben Szelistye és Kerpenyét között a lejtő tövében igen alacsony terraszt képezve, található. Egy kisebb folt Szerbest és Lunka közt a verzári patak bal partján, a diluviális agyag és kavics-terraszt tövében húzódik; egy nagyobb kiterjedésű lerakódás pedig a rézbányai Körös-ág völgyében terül el Fonácza és Stej között, Alsó- és Felső-Kimpány, Herczest és Szegyest határában.

*

E geológiai áttekintéssel kapcsolatban érdemesnek tartom, hogy néhány szóval megemlékezzem a Kodru-Móma hegység egy nevezetes specialitásáról, a kalugeri *Dagadó-forrás*-ról, melynek megfigyelésére az idei campagne alatt mintegy négy napot fordítottam, közvetetlen közelében sátorozva, hogy megfigyeléseim és följegyzéseim annál számosabbak lehessenek.

A «Dagadó forrás». — E nevezetes forrás a Kaluger-községhez tartozó erdőben, a falutól DK-re s mintegy három-negyed óra járásnyira, egy katlanszerű mélyedésben fekszik. Főnevezetessége abból áll, hogy vize hol elapad, úgy hogy egy vagy több órán át egy csepp sem folyik belőle, hol pedig hirtelen kidagad s akkor rövid ideig, többnyire 15—16 perczig élénk s meglehetősen erős vízkiömlés következik. Ebből a jelenségből ítélve tehát a forrás *szakaszos* vagyis *intermittáló*.

Másik nevezetessége, hogy késő ősszel a vize elapad s kora tavaszig sohasem dagad ki.* Ez a sajátosága a forrást egyszersmind *időszakos* forrássá minősíti.

* Merese János (Juon) volt Kaluger-községi bíró, aki később félkarját elvesztette, jelenleg nyáron át a község megbízásából a Dagadó-forrás őrizője s értelmes, eleven eszű ember (most 52 éves), minden kétséget kizáróan azt állítja, hogy a vízfolyás szeptember közepén vagy végén — aszerint amilyen száraz az időjárás — rendszeren megszűnik, de szeptemberen túl *sohasem* tart. Ezt, úgymond, ő biztosan mondhatja, mert mint makk-csösz kora és késő ősszel is sokat jár épen ezen a tájon s a forrást gyakran figyeli. Tavasszal márciusban, az ó-hitű naptár szerinti negyven vértanú napján, kezdenek a környékbeli lakosok a forráshoz kijárni s akkor már folyik a víz. És pedig ekkor április végeig minden tíz perczben kidagad, később már valamivel ritkábban ömlik, de májusban még minden negyed-órán van egy-egy kiömlés. (Eleinte, április végéig a kidagadó víz emelkedése is rendszeren két teljes perczig tart.) Juniustól fogva a kiömlés időközzei mindinkább nagyobbodnak, míg aztán a megfigyelésekből ismeretes nyári nagyobb időközöket el nem érik.

A dagadó forrásnak ezt az *időszakos* minőségét azonban még nem tartom véglegesen eldöntöttnek, vagy legalább nem tekinthetem egészen bizonyosnak, hogy őszi és tavasz között csakugyan oly hosszú ideig szünetel, mint Kaluger és a környék lakosai jelenleg tartják és beszélik. Az irodalomban ugyanis erre nézve egymásnak ellentmondó adatokat talállok.

VÁSÁRHELYI JÁNOS, a ki tudtommal a forrásnak legelső ismertetője volt s a kitől a magyar elnevezése is ered, erről a téli szünetről még semmit sem tud, s nemcsak egy szóval sem említi, de sőt előadásából azt lehet következtetni, hogy a forrásnak téli szünete nincs — vagy legalább is azt, hogy 1822 nyarán, mikor VÁSÁRHELYI a forrást két ízben egymásután (július 30-ikán és augusztus 1-én) meglátogatta s körülményeire nézve a kalugeri lakosokat kikérdezgette, ezek a forrás téli szünetéről semmit sem tudtak, de sőt úgy nyilatkoztak, hogy a kiömlés nyáron és ősszel tart nagyobb szüneteket. «Az egyik kalugyeri oláh lakos, mintegy 80 esztendőn felül — írja VÁSÁRHELYI — állítá, hogy a miolta csak emlékezik, ezen forrást mindig úgy tudja, napjában t. i. többször kiömlik, és megint el apad egészben, a' nélkül, hogy legkevesbé is folyna szokott kiömlésén kívül, Karácson utántól fogva, egész a' nyár közepeig, gyakortább önti ki magát szinte majd minden óra negyedben, nyáron és ősszel-ált, holott az idő nedvesebb, a' tél közepéig ritkábban». És tovább: «Télen a' lakosok állítása szerint meleg, azért soha sem fagy bé».*

CSAPLOVICS hét évvel később megjelent érdekes könyvében** VÁSÁRHELYI Tudom. Gyűjt.-beli cikkét kivonatozza s csupán a jelenséget magyarázva, tesz rövid megjegyzést.

SCHMIDL a Bihar-hegységről szóló jeles művében*** részletesen és nagy elismerést érdemlő tudományos pontossággal írja le a Dagadó-forrás vízjátékát. A téli szünetet a lakosok elbeszélése szerint ő is szeptember—márcziusra teszi s ennek alapján konstatálja először, hogy a forrás nemcsak szakaszos, de egyszersmind időszakos is.

* VÁSÁRHELYI JÁNOS értekezése «*A Dagadó Forrás*» cím alatt a *Tudományos Gyűjtemény* 1822. évi IX. (tehát szeptemberi) kötetében jelent meg, a 85—89. lapokon. Kétséggel innen vette át KULTSÁR ISTVÁN, de az elejét és végét elhagyva s többi részét is néhol kissé átírva a «*Hasznos Mulatságok*» 1822. évfolyamába. (II. féléstendő 297—299. l.), a honnan a «*Természettudományi Közlöny*» a régi magyar megfigyelések során közli (XXIV. kötet, 1892. szeptemberi füzet, 497—498. l.). SCHMIDL szintén a «*Hasznos Mulatságok*» cikkét tartotta a Dagadó-forrás első irodalmi ismertetésének. (Das Bihargebirge, pag. 51.)

** Gemälde von Ungern, von JOHANN v. CSAPLOVICS. Pesth. 1829. Erster Theil. «*Wasserspeiende Quelle im Biharer Comitate*». Pag. 86—87.

*** Das Bihar-Gebirge an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen, von Dr. A. ADOLF SCHMIDL. Wien, 1863. «*Die intermittierende Quelle von Kaluger*». Pag. 50—61.

K. NAGY SÁNDOR a Biharország I. kötetében a forrás ismertetése közben egyebeken kívül megjegyzi, miként «némelyek azt is állítják, hogy télen *novembertől—márcziusig* a kiömlés egészen elmarad».*

Ezekből az adatokból az 1822. évi s a jelenlegi (laikusok elbeszélése alapján fölvetett) állapot között tehát igen lényeges az ellentmondás, mert ha forrás a vize télen azért nem fagy be mert meleg s továbbá ha karácsony utántól fogva nyár közepéig gyakrabban dagad ki mint megelőzőleg — ezek az állítások a szeptember-márcziusi szünettel homlokegyenest ellenkeznek. Bármiként álljon a dolog, annyi bizonyos, hogy a Dagadó-forrás időszakos (periodikus) voltát illetékes emberek megfigyelése eddigelé még nem bizonyítja.

Minthogy a jelen dolgozat kerete se elegendő teret nem enged, se pedig hozzáillő alkalmul nem kínálkozik a különben rendkívül érdekes forrás tüzetes ismertetésére, ezuttal csak néhány fragmentarikus megjegyzésre szorítkozom, a melyek múlt nyári, hatvannál több kitérésre vonatkozó megfigyeléseimnek tabellába foglalt adatait megvilágítsák s megértésükre magyarázatul szolgáljanak. A négy napi erdei campagne alatt (augusztus 13—16), míg én a környék geológiai viszonyait vizsgáltam s tanyámtól távol voltam, a forrás kitéréseit GOLTZMANN EDE, harmadéves technikus, volt szíves folytonosan figyelni s az előfordult mozzanatokat a rovatokba pontosan és híven bejegyezni. Jókedvű és becses közreműködéseért fogadjja GOLTZMANN úr ezen a helyen is köszönetem kifejezését.

A forrás egy kevésbé behorpadt katlanszerű mélyedésben, sziklás hegyoldalból fakad. Nyílása dél felé irányul. Medenczéje egy szabálytalan, hol keskeny, hol széles, megnyúlt sziklavályúnak nevezhető, melynek hosszúsága 8·8 méter, legnagyobb szélessége 2 méter, legkeskenyebb, középtáján hirtelen összeszűkülő része pedig csak 70‰; mélysége nem sokkal haladja meg a 60‰-t. Vize a szikla tövében beugró és bemélyedő üregből bugyog fel, melyben — kevés a felszín alatt — valamelyes víz mindig áll. Ebből a mélyegésből az én ottlétem alatt soha sem apadt el a víz.

Közvetlen környezetében mindenütt mészkő és dolomit képezi a felszíni réteget s maga a forrás is mészkősziklából fakad, de kelet- és észak felé hozzá igen közel kibukkan a fekértéteget képező kemény, kvarczithomokkő. S minthogy a mésztakaró itt kétségtelenül igen vékony, nagy valószínűséggel föl lehet tenni, hogy a forrás földalatti útja vagy utainak egy része szintén homokkővön hatol keresztül. Vizzel való ellátását tekintve nem lehetetlen, hogy a dagadó forrást a tőle ÉÉNy-ra eső Ponora-völgybéli víznyelő torok (katavotron) táplálja, de nem is bizonyos; mert egy állítólag

* Bihar-Ország. Uti rajzok. (Első kiadás, Budapest, 1881. A későbbi két kötetet megelőző voltaképeni, de jelzés nélküli I. kötet.) 191. lap.

kísérleten alapuló verzió szerint a Ponorabeli víz a malom fölötti kis izbukban, a Perpinyauban jut ki ismét fölszínre.

A Dagadó-forrás vízjátéka a következőképen folyik le. Példa kedvéért az augusztus 14-ikén, Nagy-Boldog-Asszony napján délután 4 és 8 óra közt megfigyelt kitöréseket irom le. (L. a tabellában a 23—28-ik megfigyeléseket, a következő 92—93. lapokon.) *

Megérkezünk a forráshoz. Medenczéje üres, vize elapadt, csupán a sziklamélyedésben, a forrás-torokban csillámlik a felszín alatt egy kicsiny tükör. A forrás tehát szünetel s a följegyzésekből azt látom, hogy az utolsó kitörés vízjátéka 1 órával s 28 és $1\frac{1}{2}$ percczel ezelőtt végződött be.

Ebben a pillanatban a medence közepe táján, a szikla tövében, a hol a vízvezető cső fala igen vékony s kicsinyke nyílás van benne, valami élénk sziszegés hallatszik (néha meglehetősen éles). Érkezik a víz. Földalatti útjában maga előtt tolja s hirtelen kiszorítja a vezető cső levegőjét. Ez okozza a sziszegést.

Néhány pillanat múlva kibuggyan a víz a forrás torkából s gyorsan növekedve (a torkához közel fölállított mérőrúd tanúsága szerint), két perc alatt 62‰ magasságra emelkedik a medenczében. — Ettől a pillanattól kezdve lassanként apad: a víz egyrésze a medence külső peremén kicsiny vízesést képezve omlik le a patak-mederbe, másrésze pedig, k. b. egy harmada (minthogy a medenczének kifelé lejtése nincs s a középtáji szorulat is akadályozza a kifolyását) visszafolyik a forrás torkába. 14 és $1\frac{1}{2}$ perc múlva az összes víz lefolyt, a medence ismét üres, $16\frac{1}{2}$ perc alatt tehát egy vízjáték teljesen bevégeződött.** A kidagadó víz összes mennyisége 15—20 akónál több nem igen lehet.

Következik $7\frac{1}{2}$ perc szünet. Ennek elteltével a vízjáték újra kezdődik, de most másfél percczel rövidebb ideig tart, mint az imént. A földalatti szisszentő jeladás után kibuggyan és kidagad a víz, hanem csak egy perczig emelkedik s tizennégy perc alatt ismét elapad, úgy hogy most az egész vízjáték tartama csak 15 perc volt. Mennyisége is kevesebb, mert csak 53‰ magasra emelkedett.

44 perc, vagy egy perc hiján $\frac{3}{4}$ óra múlva új kitörés következik. A dagadás $1\frac{1}{2}$, az apadás $14\frac{1}{2}$, az egész vízjáték 16 perc tartalmú. A jelző rúd 56‰ magasságot mutat a medenczében.

* Rövidítések a táblázatban: *r.* = reggel, *d. e.* = délelőtt, *d.* = délben, *d. u.* = délután, *e.* = este, *éj.* = éjjel.

** A forrás felszíni medenczéje alatt, ama kicsiny, egy méternél nem sokkal magasabb sziklafalacska tövében, melyen a kiömlő víz esést képezve, omlik a patak-mederbe, szintén van egy földalatti csatorna, melyből néhány pillanattal előbb kezd a víz folyni, tehát a forrástoroki kibuggyanást megelőzi; végül pedig, midőn a medence vize már teljesen elapadt, az alsó csatornából még néhány pillanatig, de sőt 1—2 perczig is folyik még a víz.

[illegible]

$\frac{3}{4}$ óra és 2 percz (47 percz) múlva ismétlődik a vízjáték. A víz két perczig emelkedik s 14-ig apad, játéka tehát 16 percz; magassága a medenczében $61\frac{1}{2}$ cm.

Most ismét rövid ideig várat magára az új kitörés, mert $6\frac{1}{2}$ percz múlva már kezd dagadni s másfél percznyi emelkedés és tizennegyedfél percznyi apadás után beáll a szünet, mely most ismét nagyobb, csaknem másfél óra, t. i. 1 óra és 23 percz.

Nilván kitetszik ezekből s még inkább a táblázat adataiból, hogy a víz hol hosszabb, hol rövidebb szünet után dagad ki, úgyszólván ciklusokat képez, a melyek két vagy három egymást rövid időn követő kidagadásból állanak. Az ilyen ciklus után rendszeren hosszabb szünet következik.

Látjuk azt is, hogy a hosszabb szünet után több víz dagad és ömlik ki, a kurtább szünetek után kevesebb. Jelzi ezt az emelkedés valamint az elapadás hosszabb vagy rövidebb tartama s a medenczebeli víz magassága.

A vízjáték, nem mindig ciklusos, hanem közepes (rendszen egy óránál rövidebb, mintegy 35—50 percz) szünet után egyes kitörések követik egymást.

Volt olyan eset, midőn az elapadás bevégződése után a kidagadás rögtön ismétlődött (33—34-ik megfigyelés, aug. 15-ikén). És volt olyan is, midőn a víz még el sem apadt egészen, hanem kidagadásának pillanatától kezdve 9 percz múlva már új kitörés követte (7—8-ik megfigyelés, aug. 13-ikán).

Mindezekből tisztán kivehetjük, hogy a kitörések bizonyos szabályszerűség határain belül igen szeszélyesen változnak, csaknem valamennyi mozzanat tekintetében s hogy ezek szerint a forrás törvényét kikutatni szerfölött bajos földadat.

Ha már most a mi jelenlegi megfigyeléseinket SCHMIDL-nek 1860 és 1861-ik évi megfigyeléseivel összehasonlítjuk, bár ő mindössze csak 27 kitörésről ad számot, némely mozzanatra nézve meglehetősen feltűnő eltéréseket tapasztalunk.

	1892-ben :	1860—1861-ben :
A kidagadás tartamának <i>maximuma</i> volt	2 p.	3 p.
A " " <i>minimuma</i> "	1 "	2 "
A hosszabb szünetek <i>maximuma</i> "	2 ó. és 16 "	k. b. 1 ó. és 53 "
A " " <i>minimuma</i> "	32 "	1 " " 4 "
A kurtább (ciklusbeli) szünetek <i>maximuma</i> volt	24 "	42 "
A " " <i>minimuma</i> "	0— $1\frac{1}{2}$ p.	8 "

Jogosan következtethetjük ezekből, hogy 32 évvel ezelőtt a kitörések erősebbek és hosszabb tartamúak voltak, nem véve tekintetbe persze, hogy a különbséget az akkori nedves időjárás okozta-e vagy egyéb körül-

mények idézték elő? És ezzel kapcsolatban kitűnik az összehasonlításból az is, hogy a kitörések gyakoribbak voltak vagyis sűrűbben követték egymást, mert a hosszabb szünetek maximuma 23 percczel rövidebb mint a mi esetünkben. SCHMIDL maximuma nem sokkal haladja meg az 1892. évi hosszabb szünetek középértékét. S látjuk egyszersmind azt is, hogy a kitöréseknek apró kettős-hármas ciklusokban való gyors ismétlődése most sokkal inkább kifejlődött, mint 32 évvel ezelőtt, midőn a legkisebb szünet 8 perc volt, holott ma $1\frac{1}{2}$, sőt 0 perczig csökkent, de sőt egy esetben az új vízómlás a vízjáték közepén tört be a megelőzőbe.

Végül megjegyzem még, hogy a Dagadó-forrás vize igen kellemes, kristálytiszt, magát kínálkozó ital. Hőfoka ottlétem négy napja alatt soha sem csökkent 10 C. fokon alúl, többnyire 10—11 fok között ingadozott s csak egyszer érte el a 12 C. fokot.

*

Az ipari fontosságú anyagok között legelső sorban a *vasérczek* említendők. A telepek túlnyomó része részint a nagyváradai róm. kath. püspökség, részint a Váradai Török család, részint pedig gróf Wenckheim (előbb gróf Waldstein) területére esik; valamelyes azonban a Kaluger, Kimp és Brihény községek tulajdonát képező területen is található. Minthogy ezeket az érczetek régóta bányászják, sőt kohászatilag is feldolgozzák, ezúttal nem terjeszkedem ki bővebben az ismertetésükre. Részletesebb jellemzések a hegység leírása alkalmával úgy is sorra fog kerülni.

A másik nagyfontosságú anyag a *márvány*. De ennek kiaknázása még a *jövő ipari vállalkozására* várakozik. Vaskóh, Kimp, Kolest, Szohodol és Kaluger határában igen szép márványok találhatók. Elég tanúság rá az a szép oltár, melyet gróf CSÁKY IMRE nagyváradai püspök és cardinális a vaskóhi róm. kath. templom számára kolesti és kimpi márványokból készíttetett. De annyi bizonyos, hogy nagyobb darabokban — az eddigi feltárásokból ítélve — ezt a különböző szintarkaságban pompázó, becses márványt igen kevés helyen lehet törni. És ez természetes következménye a vidék geológiai alkotásának. A hol a mészterületet annyi vízkatlan és vízesatorna szaggatja össze-vissza száz meg száz helyen, a fölszínen és a mélységben egyaránt, ott nagyobb összefüggő tömegek ritka helyen találhatók; de azért nincs kizárva annak a lehetősége, hogy találtassanak. Erre azonban nagyobb méretű, kőbányászati kutató-feltárások szükségesek. De mint-hogy az ily munkák jelentékeny tőke-befektetést és kockázatot tételeznek föl, eddigelé nem akadt rá vállalkozó.

A vasérczekkel és a netalán létrejövendő márvány-bányászattal kapcsolatban lehetetlen itt rá nem mutatnom ama nagybecsű és nagyerejű sziklaforrásokra, a melyekről a mészterület ismertetése közben föntebb már

megemlékeztem. Iparilag fölhasználva e *hatalmas sziklaforrások* igen nagy és olcsó munkaerőt szolgáltatnának, míg most a roppant mennyiségű erő-készlet csaknem teljesen haszontalanul enyészik el.

Az *agyaglerakódások* nem valami jeles minőségűek. Kristyor, Kerpenyét és Lehecsény lakosai a vaskóhi völgyben, a két Kimpány lakosai a rézbányai Körös-ág völgyében sűrűn foglalkoznak a fazekas mesterséggel s nehéz küzdelmet folytatva az agyag kedvezőtlenységével, elég nagymennyiségű árút állítanak elő, de csak igen közönséges minőségűt, mert finomabb fajta edényekre a környék agyagai éppen nem alkalmasak.

Építőkönek igen alkalmas anyag a szépen hasadó *felzitporfir* s a mennyire a szükséglet megkívánja, Vaskóhn törik is elég bőven. Kitünő építő anyagul kínálóznak a Sust és Brihény között előforduló vastagpados, konglomerátos és breccsiás (verrucanoszerű) igen szilárd kvarczit homokkövek, a melyek jól fel vannak tárva és igen könnyen bányászhatók.

4. A Szócsán-tirnovai neogén öböl Krassó-Szörény vármegyében.

(Jelentés az 1892. évi részletes földtani felvételtől.)

HALAVÁTS GYULÁTÓL.

Az 1892. év nyarán is Krassó-Szörény vármegyében folytattam a részletes földtani felvételt a 24. zóna, XXVI. rovat ÉNy és DNy jelű (1 : 25,000) lapokon olykép, hogy az e nyáron felvett terület az előző évben felvett terület K-i határához közvetlenül csatlakozik. Határai: D felől a 24. zóna, XXVI. rovat DNy jelű lap déli széle, majd a domani völgy s a Berzava-folyó egészen az új bánya-utig; — K-felől a Poganis s a Temes közötti vízválaszték a kozlári utig, innét pedig a 24. zóna, XXVI. rovat ÉNy jelű lap K-i széle; — É felül az utóbb említett lap É-i széle; végül Ny-felől az előző évben felvett terület K-i határvonala.

Az ekkép körül szabott terület Klokotics, Resicza, Tirnova, Apadia, Delinyest, Kis-Zorlencz és Ohaba-Mutnik közvetlen környékét, s az egykori neogén vizek egyik (névtelen) öblét s parthegységét foglalja magában, mely öblöt ezennel, két kiválóbb községéről a *Szócsán-tirnovai öböl*nek nevezek el. Részben már tavaly jártam be, s már tavalyi jelentésemben is szólok róla, de a teljesség kedvéért arról a részről most újra röviden megemlékezem.

Maga az öböl Nagy-Zorlencz és Valeadény közt a Poganis bal partján kezdődik; ÉK—DNy-irányú s lenyúlik egészen a Berzaváig, hol hirtelen térdalakuan K-felé hajlik s Tirnovánál végződik. A Poganis jobb partján a nyílt tenger terül el, melyből az öböl bejárata előtt, éppen az öböl tengelyében egy kristályos palasziget — a Magura — emelkedik ki. Az öböl legnagyobb szélessége Nagy-Zorlencz és Valeadény közt kb. $9 \text{ } \mathcal{K}'_m$, hossza Prebul és a Berzava közt kb. $15 \text{ } \mathcal{K}'_m$; míg a tirnovai ág kb. $7 \text{ } \mathcal{K}'_m$ hosszú.

Ny-i partja Nagy-Zorlencz, Ezeres és Kölnik fekvésével van megadva s itt részben a felső-kristályos palacsoport chloritos palái, részben a felső-karbon homokkövei és durva konglomerátjai alkotják, melyekről már 1890. és 1891-évi felvételi jelentéseimben szóltam. Mig a K-i partot Valeadény

és Szocsán táján alsó-kristályos palacsoportbeli gnajszik határolják s ezek közt van a tirnovai ág is.

S míg az egykori partokat alkotó kristályos palák, illetőleg karbonkorú homokkövek, konglomerátok meglehetősen meredek eresztű, 400—500 *m*/magas hegyeket formálnak, addig az öbölben s a nyílt vizekből leülepedett rétegek 350 *m*/-nél nem igen magasabb szeliden legömbölyített dombok képében jelennek meg, melyek közül a 434 *m*/-re felnyúló Magura jól kiválik.

1892. évi felvételi területem földtani alkotásában következő képződmények vesznek részt:

Folyó, patak üledék (Alluvium.)

Barlangi képződmények (Diluvium.)

Pontusi korú üledék

Mediterrán korú üledék } (Neogén.)

Requiennia-mészkö (Neocom.)

Palák, homokkövek, konglomerátok (Felső-karbon.)

Kristályos palák,

melyeket alulról felfelé való sorrendben a következőkben röviden tárgyalni kívánok.

1. Kristályos palák.

A Szocsán-tirnovai öböl egykori partjait formáló kristályos palák, megfelelően a Krassó-szörényi hegység ezen ÉNy-i részének általános települési viszonyainak ÉK—DNy-i csapás mellett DK-nek dőlnek, de a neogén üledékekkel kitöltött öböl nem egy nagy szinklináleban van, hanem egy óriási lesüllyedt részben. Erre vall az általános települési viszonyokon kívül még az is, hogy a két parton jelenkező kristályos palák két, egymástól távol álló csoporthoz — a felsőhöz és alsóhoz — tartoznak. A középső kristályos palacsoport itt hiányzik.

Az öböl Ny-i partján levő, a felső-kristályos palacsoporthoz tartozó kristályos palák — mint azt már 1890. évi felvételi jelentésemben tárgyaltam — DK-felé, tehát az öböl üledéke alá dőlnek; — míg a K-i parton az alsó-kristályos palacsoportba illő kristályos palák ugyancsak DK-nek vagyis az öböltől el dőlnek s az öböl felé a rétegfejek vannak.

A nyugati partot alkotó, felső-csoportbeli kristályos palákhoz tartozik a Magura is, mely már nyílt vízből, ép az öböl tengelyében emelkedik ki, s hol ugyancsak chloritos palákkal találkozottam.

A keleti parton ellenben — mint azt már fentebb említém — az alsó csoportbeli kristályos palák vannak. Ezek közt dominál a csillamgnajsz muszkovittal vagy biotittal. A muszkovitos feleségnél a csillámlemezek

nagyok, túlsúlyra vergődnek s a földpát visszalépése következtében csillámpala is lesz belőle. Helyenként a kvarcz annyira felszaporodik benne, hogy nagy kvarczlencsék fejlődnek ki. Gránatot mindenhol tartalmaz e féleség, mely apró vagy nagy, 1—2 $\%$ kristályokban sokszor, pl. Tirnovánál a Gyalu-petrosin, nagy mennyiségben van benne. — A biotitos féleségben a csillámlemezek kisebbek s mennyiségük is kevesebb. Mindkettőből a csillám megfogása következtében normalis gnájszok jönnek létre, melyek vagy apró vagy öregszeműek, sőt pegmatittá is lesznek. Czerovánál granulit is társul hozzájuk. Amfibolitok nem ritkák rétegei közt, s inkább apró szeműek, Valeadénynél azonban olyan nagy szeműek is vannak, melyekben 5—6 $\%$ hosszú amfibolkristályok sem ritkák.

Tirnova és Ohabicza közt a kristályos palák rétegei között mangánvasércz-telepek is fordulnak elő oly nagy mennyiségben, hogy érdemesek a bányászásra. E telepek a tirnovai Gyalu-galbinon kezdődnek s a Gyalu-finetulujon, Gyalu-szokolujon, Magura-márén át Tilva-bobulujig kb. 6 $\frac{1}{2}$ $\%$ hosszúságban DNy—ÉK irányban majdnem egyenes vonalban követhetők. Csapásuk tehát teljesen megfelel a kristályos palák általános csapásának. E mangándús vasérczek már régebben képezik a bányászat tárgyát. De míg a multban csak felszínre való kibúvásaik helyén külfejtésekben nyerték, addig tavaly óta rendszeres tárnakkal kezdik feltárni és lefejtetni, úgy, hogy e telepekről majd csak a jövőben kaphatunk tiszta képet. SCHRÖCKENSTEIN * 9 telepet s több apróbb lencsét sorol fel, melyeket többé-kevésbé vastag, mállott kristályos palarétegek választanak el egymástól. A Tilva-galbini tárnákban e telepek 18^a 10^a-felé 40 fokkal dőlnek. A mangándús vasércz vaskos vagy rostos, helyenként át van járva kovasavval. Számos kvarczér szeli át kisebb nagyobb szög alatt a telepeket s ezekben piros granát-, spesartin-, rutil-, turmalinkristályok találhatók.

KUKUK SZILÁRD bányamérnök urnak Resiczán, e bányák üzemvezetőjének szivessége következtében az itt újabban fejtett ércz chemiai elemzését közölhetem. A megelemezett próba a keményebb, tehát már kovasavval átjárt érczből van véve, s tartalmaz.

Fe	---	---	12.84 %
Mn	---	---	30.06 »
Si O ₂	---	---	25.24 »
Al ₂ O ₃	---	---	5.86 «
Ca O	---	---	2.50 «

* Fr. SCHRÖCKENSTEIN. Die geolog. Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes. (A magy. földt. társulat munkálatai V. k. 90. lap.)

Mg O	---	0·83 %
Ph O ₅	---	0·55 "
S	---	0·14 "

a lágyabb ércznél apad a Fe és Si O₂ míg ellenben a Mn tartalom növekszik.

Termeltetett: 1890. évben 4041·8 tonna

1891. " 5620·3 "

1892. " 4404·1 "

A K-i partot alkotó kristályos palák csak a part mentében dőlnek DK-felé, bent a hegységben — megtartva DNy—ÉK-i csapásukat — számos redőt vetnek úgy, hogy itt a dőlés majd DK, majd ÉNy-i 40—90 fok közt váltakozzik, s vannak olyan helyek is, hol legyező szerűen állanak a rétegek.

2. Felső-karbon korú rétegek.

A felső-karbon korú rétegek, közvetlenül a kristályos palákra telepedve (melyek alóluk a czerovai patak mentén ki is bukkannak) a Szócsán-tirnovai öböl D-i partján, Resicza környékén vannak meg. A czerovai patak, Czerován túl beléjük vájta medrét úgy, hogy a rétegekkel mindkét oldalon találkozunk. A jobb oldalon rajtok az öböl üledéke terül el.

Megvannak e rétegek Resicza É-i közvetlen környékén s innét D-felé követhetők a domani völgy Ny-i lejtőjében egészen a 24. zóna, XXVI. rovat DNy jelű lap D-i széleig. K-i szárnyát formálják e rétegek annak a szinklinálának, melynek Ny-i szárnyával 1891. évi felvételi jelentésemben Lupák-Kölnik környékén foglalkoztam.

Itt is azokból a durva, kristályos palakonglomerátokból áll javarészből, melyeket már ott leírtam, s melynek rétegei közt itt is sötétszínű csillámos homokkő és agyagpalák vannak telepedve. A szénnek nyomai sem hiányzanak, melyekre itt is kutattak, de nem nagy eredménnyel.

Szerves maradványokban itt is szegények e rétegek, s idei felvételi területemen csak egy helyen, Resiczától Ny-ra, a lupáki út mentén levő utolsó házaknál torkolló árok felső részében, akadtam egyik csillámos agyagpala réteglapjain néhány levéllenyomatra, melyek Dr. STAUB M. tanár úr szíves meghatározása szerint:

Pecopteris arborescens, SCHLTH sp. és

cfr. *Alethopteris obliqua*, BRGT sp.

*

Resiczától DNy-ra, már a dománi völgy Ny-i ereszen van a karbonkorú rétegeken két mészkörög s ennek közelében az osztr.-magy. államvasút-társaság térképein hol nagyobb, hol kisebb folt alakjában *porfir* kijelölve. Sajnos, nekem nem sikerült itt porfirt találni. Találtam azonban a kijelölt helyen egy durvább szemű gnájsz darabokból álló konglomerát-

padot, melyben a nagy földpátszemek kaolinná mállottak úgy, hogy e közetet a kevésbbé gyakorlott szem porfirnak nézhette.

3. Alsó-diasz korú palák.

A felső-karbon alkotta szinklinalében, e rétegekre konkordánsan rátelepedve, ugyancsak szinklinálet formálva vannak Klokotics és Resicza közt az alsó-diasz korú palák. A szinklinálé Ny-i szárnyát 1891. évi felvételi jelentésemben ismertettem. 1892-ben a K-i szárnyát jártam be, hol a rétegek 19. óra felé 40—80 fokkal dőlnek. A szinklinálé közepe igen szépen látható Klokotictól ÉK-re a Sztinyacska-obrska völgyben, hol e palák vízszintes állásban vannak.

Itt is ugyanazon palákkal találkoztam, mint 1891-ben. Itt is alul a kvarczkonglomerátok vannak, bár nem oly durvák, mint a nyugati oldalon. Felettök ugyancsak a vereses színű, csillámszegény, vékony réteges homokkőpalák, s ezek fedőjében a fekete agyagpalák vannak. Rétegei közt itt sem hiányoznak a szénszalagok, melyekre a Berzavicza-völgy felső részében kutattak is.

Szerves maradványokra az idén nem akadtam.

4. Requiennia-mész (Neocom.)

A dománi völgy Ny-i ereszen a karbon-korú üledék hirtelen elvágódik s meszekkel találkozunk, melyek a völgyet keskeny pászta alakjában kísérik úgy, hogy e völgy ezekbe vájta be medrét, s a szűk völgy két oldalán helyenként majdnem függélyes oldalu mészkősziklák merednek az ég felé az erdőborította ereszekből, melyek e völgynek festői képet adnak. Egyes elszigetelt a karbon-korú rétegeken fekvő kisebb-nagyobb rögeivel Resiczától DNy-ra és É-ra találkoztam. É-kon pl. ezekből áll a Kereszthegy hol e mészkövet a vasgyár céljaira fejtik.

Az itt előforduló mészkő sárgásfehér, alárendeltebben szürke vagy halvány rózsaszínű; általában tömött, de találkozik pont, hol kristályos szemcsés kezd lenni; megnedvesítve oolitos, mi különösen a szürke színűeknél van erősebben kifejlődve; az oolitosság vékony csiszolatban még szebben látható s a csiszolatban néhány foraminifera és korallra emlékeztető átmetszet is van; tömeges a rétegenség híjával, mi törésénél is nyilvánul, össze-visszarepedezett. Requiennia-átmetszet néhol nagy mennyiségben látható egy-egy erózió lesúrolta tuskó felületén, de a tömött mészből bajosan választhatók ki. Márgás részeiben, melyek a levegőn lemezesen mállanak el, mégis sikerült néhány requienniaát s egy rhynchonellát gyűjteni.

A Sztirnik-völgy mindkét ereszen egy-egy barlang is található e mészkőben. A baloldalon terjedelmesebb, melyben csinos csepkő alakulatok is láthatók, míg a jobb oldalon lévő csak egy nagyobb odú, a fenékét fedő agyagban sok *Ursus spelaeus* s más diluvialis korú ősemlős maradványaival.

5. Mediterrán korú üledék.

A kristályos pala alkotta hegyektől É-ra a neogén tengerek nyílt vízi üledéke van, melyben eddig a mediterrán és pontusi kor üledékét konstatálhattam csak, míg a szarmata kort itt misem képviseli.

Szerves maradványokkal bebizonyítható mediterrán korú rétegeket a nyílt tengerek e részében, a partmentében eddig csak két helyütt konstatálhattam. Nagy-Zorlencznél, hol tufás homokból gyűjtöttem, s melyről már 1890. évi jelentésemben megemlékeztem, s idén Delinyestnél, hol szintén szép fauna van eltemetve. Maga a község is ekkorú rétegeken van, melyek egy kis beöblösödést töltenek ki, s melyeket a Poganis-patak tárt fel, beléjük mosván medrét.

Itt szilárdabb, világosszínű márgák képviselik e kort, melyeknek aljában durvább homokkövek és homok van. A lerakódás ugyan meglehetősen vastagon van a Poganis völgyében feltárva, de e feltárás azon oknál fogva, hogy a lankás lejtő szántóföld, édes keveset mutat.

A szerves maradványok is ennek következtében nem az eredeti helyen, hanem kimállva a kukoricza közt gyűjthetők csak, de itt aztán kielégítő mennyiségben s jó megtartásban. Néhai Husz SAMU, ny. főbányamérnöktől még 1884-ben kapott intézetünk néhány delinyesti mediterrán koru kövületet. Ezeket hozzácsapva a magam gyűjtöttem fossziliákhoz, a következő fauna fordul itt elő:

Conus (Dendroconus) subraristriatus, DA COSTA.

„ (*Leptoconus*) *Haueri*, PARTSCH.

„ „ *Puschi*, MICHTI.

„ „ *Dujardini*, DESH.

„ (*Rhizoconus*) *ponderosus*, BROCC.

„ (*Chelyconus*) *ventricosus*, BRONN.

„ „ *Vindobonensis*, PARTSCH.

Ancillaria glandiformis, LMK.

„ (*Anaulax*) *obsoleta*, BROCC.

Cypraea (Aricia) amygdalum, BROCC.

Voluta rarispina, LMK.

Mitra (Nebularia) scrobiculata, BROCC.

„ (*Callithea*) *cupressina*, BROCC.

- Columbella (Mitrella) subulata*, BROCC.
Terebra (Acus) fuscata, BROCC.
Buccinum (Phos) Hörnesi, SEMP.
Cassis (Semicassis) saburon, LMK.
Chenopus (Aporrhais) alatus, EICHW.
Triton (Simpulum) affine, DESH.
 " (*Sassia*) *Appenninicum*, SASSI.
Ranella (Aspa) marginata, MART. sp.
Pyrula (Ficula) condita, BRONG.
Fusus Vindobonensis, R. HOERN. ET AU.
Pleurotoma vermicularis, GRAT.
 " (*Drillia*) *Victoriae*, R. HOERN. ET AU.
 " (*Clavatula*) *Juliae*, R. HOERN. ET AU.
 " " *semimarginata*, LMK.
 " (*Pseudotoma*) *praecedens*, BELL. var.
 " (*Dolichotoma*) *cataphracta*, BROCC.
Cerithium doliolum, BROCC. var.
Turritella sp.
 " *vermicularis*, BROCC. var.
 " *turris*, BAST.
 " *Archimedis*, BRONG.
Turbo rugosus, LINNÉ.
 " *carinatus*, BORS.
Vermetus aff. nov. sp.
Natica millepunctata, LMK.
 " *redempta*, MCHT.
Dentalium Badense, PARTSCH.
Venus multilamella, LMK.
Lucina sp.
Cardita rudista, LMK.
Pectunculus sp.
Arca diluvii, LMK.
Pecten elegans, ANDR.
Spondylus sp.
Ostrea cfr. *Hörnesi* Rss.
Haliestrea sp.
Acanthocyathus transilvanicus, Rss.

A delinyesti faunában ezek szerint a gasteropodáké az uralkodó szerep s ezek közt leggyakoribb az *Ancillaria glandiformis* és egy, újnak nézem, kanyarulatait három hossz gyöngysorral díszítő *Vermetus* sp., míg a többi fajok csak 1—2 példányban kerültek elő. Azáltal, hogy faunánkban a

gasteropodák dominálnak, ez a lapugyira emlékeztet s tényleg a fajok nagy százaléka mindkét helyen előfordúl.

6. A pontusi korú üledék.

A nyílt tenger többi részét s az öblöt a pontusi emelet üledéke tölti ki, melyből az erózió nem ép magas, szelíd ereszü dombokat formált.

A pontusi kor üledékét legszebben — miként azt mult évi felvételi jelentésemben már leírtam — Nagy-Zorlencznél, a Gyalu-vini és Gyalu-glodu közötti árokban láttam feltárva. Itt az árokban felfelé haladva legalul kék anyag van, mely összenyomott s közelebbi meghatározásra alkalmatlan congeriákat és cardiumokat tartalmaz, s mely agyag közé kb. 1^m/ vastag kék homokrétegek vannak telepedve. Az agyag fedőbb részeiben homokos lesz s e rétegek átmenetet képeznek a felső taghoz, mely itt is homokból áll. A homok színe sárga, veres, fehér. Szerves maradványt itt nem láttam bennök.

A pontusi lerakodás alsó, agyagos szintje tovább K-re, 1892. évi felvételi területemen, a Magura kristályos palasziget lábánál az árok fenekén mindenütt konstatálható, s ez alkotja a térszin alsóbb részeit az árokban Ohaba-Mutnik környékén is, hol a község K-i részét átszelő Ogasu-lomosban nem ép ritkák benne a szerves maradványok, de rossz megtartási állapotban. Az ároknak az uradalmi gyümölcsös alatti részében a kék agyagból *Congerina cfr. croatica*, BRUS. (középszerű nagy alak); *Congerina fr. Czjžeki*, M. HÖRN. és *Cardium sp.*-t gyűjtöttem.

Mult 1891. évi jelentésemben Szocsánról említek az alsó kék agyagból kis, de érdekes faunát. Az idén újra meglátogattam e lelőhelyet s ásatam, mely alkalommal, az ott említett fajoknak nemcsak példányszámát szaporítottam, de egy pontusi ritkaság, a *Tinnyea Vásárhelyi*, HANTK. egy példánya is jutalmazta fáradozásaimat, mely által szocsáni lelőhely érdekessége megnövekedett.

Az agyag szintáj felett levő homokok alkotják felvételi területem többi részét úgy a nyílt tengeri részben, mint az öbölben is. Az öbölben — mint azt tavalyi jelentésemben leírtam, — a part mentében kavicsos lesz e lerakodás, s ily alakban van meg a Berzava völgyében, s ebben az alakban követhető az öböl tirnovai ágába. A Valea-szatulujban a Resiczára vivő gyalogút alatt sárga homokos agyag és kvarczkavics egymással váltakozva van felül, míg alatta, szürke, fehér, fekete, sárga agyag rétegek vannak.

Az öböl tirnovai részének mélyebb rétegei legszebben a Tirnovától D-re, közvetlenül a község alatt lévő jó mély vízmosásban vannak szépen feltárva. Ebben a vízmosásban Ny felé dölve, fekete, kék, zöld, sárga, veres agyagrétegek egymással váltakozva láthatók, melyek közé alárendelten

vékony durva homok és kavicsrétegek vannak telepedve. E lerakódás felső részében ezekhez egy fehér, tufaréteg társul; vastagsága k. b. 1^m/. A rétegsor mélyebb részeiben vékony héjú csigák lelhetők nagy ritkán, melyek azonban a szívós, repedezett agyagban csak töredékek s így nem lehet belőlök gyűjteni.

7. Diluvium.

Idei felvételi területemen a diluviális kort az a képződmény képviseli, mely a Sztirnik-völgy bejáratánál, a requiennia-mészkőben támadt egyik barlang fenekét borítja. E barlang, vagy tán helyesebben csak odu a Sztirnik-völgy jobboldali ereszen van s 1888. évi felvételi jelentésem függeléke gyanánt már szóval és rajzban ismertettem.* Az idén, hogy felvételi területre esett e pont, ásattam a fenékén lévő agyagban. Az eredmény kielégítő. A következő ősemlősöktől származó maradványokat eredményezett a gyűjtés:

Ursus spelaeus, BLMB. nagy mennyiségű csontvázrész, de ezek java részben hasznavehetetlen töredékek. Jobb megtartásban 1 bal humerus-töredék, 3 metatarsalia, számos metsző és zápfog, sok szemfog, úgy, hogy itt sok állatnak kellett elpusztulnia.

Hyaena splaea GLDF. több laza fog, melyekből egy teljes alsó baloldali fogsort lehetett összeállítani.

Equus caballus foss., LINNÉ. 1 laza zápfog, calcaneus, új percz.

8. Alluvium.

E kort felvételi területemen csak a folyók és patakok ártéri üledékei képviselik. E folyók és patakok ott még hegyi jellegűek s így medrökben és áradásaik alkalmával ártereiken durva, kavics és homokból álló üledék képződött.

Mésztufa, daczára, hogy a requiennia-mészből néhány bővizű forrás fakad, idei felvételi területemen nincs.

*

Végül kedves kötelességet teljesítek, a midőn mindazoknak, kik nehéz feladatomban teljesítésében készségesen támogattak, jelesen DELINYESTI MARZIALY EMILIA úrnő ö Nagyságának, Delinyesten; SCHEDA GYÖRGY társ. főtisztartó úrnak; BENE GÉZA társ. bányauzemvezető úrnak és KUKUK SZILÁRD bányamérnök úrnak Resiczán, szíveségüket e helyen is megköszönöm.

* A resiczai csontbarlang. (A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1888-ról, 102. lap.)

5. A Krassó-szörényi hegység dunamenti része a Jeliseva- és Staristye-völgy környékén.

(Jelentés az 1892. évi részletes geológiai felvételről.)

T. ROTH LAJOS-tól.

(Két átmetszettel.)

Hogy az Aldunán folyó szabályozási munkálatok érdekében a rendszeres geológiai felvételek mihamarább végezve legyenek, 1892 nyarán — tulajdonképi munkaterületemet (Krassova környékén) e nyárra abbahagyva — a fenti czimben vázolt hegység-rész geológiai felvételét magamra vállaltam.

Területem É-i határát a Szirinya-völgy torkolatától D-re eső s a Dojkesellőhez levonuló mészkő-sziklavonulattól kezdve a Csokaru-Dumbravici, Dilma-máre, Gredicza, Pojána-Szurkovacsa, Cikilevacsa és Mali-Csertég pontok jelölte vízválasztó képezte, melyen túl (É-ra) Böckh J. igazgató úr maga a felvételt eszközölte, míg K-felé a Veliki-Csertégtől kezdve a Vurvu Copriván, Vrtini-grunon, Rasputyén és Baberszka-csókán átvonuló vízválasztó, D-re pedig a Staricska- és Povalina-patak s majd a Plegin- és Duboki-patak egyrészt, valamint a Staricska- és Staristye-patak közti vízválasztó másrészt a határt jelöli. K s D felől Dr. SCHAFARZIK F. úr volt szomszédom.

Felvételi területem nagyjából tehát a $\frac{27. \text{zóna}}{XXVI. \text{rov.}}$ DNy, kisebbrészt a K-felé csatlakozó $\frac{27. \text{zóna}}{XXVI. \text{rov.}}$ DK jelzésű lapra (1 : 25,000) esik s így Berzászka és Szvinyicza közt fekszik.

Magán e hegyvidéken helység nincs s így a campagne elején a Szirinya-völgy torkolatánál ez idő szerint létező ú. n. «Kozla» mérnöktelepről tettem kirándulásaimat, két ízben a Pojána-Szurkovacsa közelében álló kincstári erdészeti gunyhónál is tanyáztam, később a Jeliseva-völgy bal oldalán, Drenetina tövében fekvő felső Pojána-Gabretinára, innét pedig

a «Magyar-Grében» mérnöktelepre költöztem, honnan felvételemet folytattam és végeztem. Mielőtt azonban ez utóbbi lakóhelyemről munkámat folytathattam volna, miniszteri rendelet folytán szeptember hó 3-án Zólyom-megyébe utaztam, hogy a Szénás községben (Besztercebánya közelében) beállott földcsuszamlást megvizsgáljam és a szükségességeknek mutatózó óvintézkedések iránt javaslatot tegyek.

A tárgyalandó kis hegységrész főzömét porfiros kőzetek és homokkő képezik, mely kőzeteken — főleg kisebb-nagyobb foltokban — mészkövek rajtaülnek. A terület DK-i végén, Újbánya felé, kristályos palák, valamint szerpentin a kísérő mellékkőzetével lépnek a felszínre.

A rétegek a hegység *e részében is* egészen túlnyomóan ÉK—ÉÉK felé csapnak, mi mellett a csapásirányra merőlegesen működött oldalnyomás következtében szintén ismételten ránczosodva vannak; a Crni-vrhon és e hegy körül pedig két egymást keresztező szinklinálét figyeltem meg, úgy hogy a rétegek itt koralakuan csoportosulnak és így a hegység képződésekor a fő- (ÉNy—DK-i) oldalnyomáson kívül még egy másodlagos, a csapásirány-nak megfelelő nyomás is érvényre jutott. Ez utóbbi hatása, a Treskovacz elkerülésével, D-felé a Zapode-Izlás porfirtömegéig konstatálható.

Kristályos palák és szerpentin.

Az alaphegységet képező kristályos palák és a szerpentin mellékkőzetével az Újbányától Ny-ra elvonuló Baberszka-csókán és annak Ny-i lejtőin terülnek el, hol e kőzeteket az említett vízvázalztó hegygerinczen, vagyis területem DK-i határán, a Rasputyétől D-re fekvő, kis pojána jelölte 562 ^m/-es ponttól kezdve D-re a Krakú-Planiné-ig (653 ^m/△), s innen Ny-ra területem határa mentén még egy darabig nyomozhattam. Az 562 ^m/-es pont felől lehuzódó árok mentén e kőzeteket közel a Staristye-patakig követtem, hol az alsó diaszkoru képződmények alatt eltűnnek.

A kristályos palák csillámpala-, gneisz-, amfibolpala- és amfibolgneisz-ből állanak; felső (III.) csoportbelieknek tartom őket, fellépésük itt alárendelt.

Jobban elterjedve találjuk a szerpentin a kísérő magnezit-féle mellékkőzetével. Ez utóbbi hasonlóan, mint a Cseresnaja-erdőörház (Karasz) táján, vasvegyületekkel kevert termény, mely ép úgy mint ott, a Baberszka csókán is erélyes kutatásokra csábította a vasérc-keresőket.

A kristályos palák és a szerpentin itt különben szoros kapcsolatban vannak egymással.

Alsó diaszkoru képződmények.

A régiebb diaszkorban szóban forgó területünk vulkanikus működés színhelye volt. E vulkanikus működés terménye a porfir, mely tufáival és breccsiáival nagyon elterjedt és mely kőzetekhez porfirkonglomerát is sorakozik. Korlátolt a vörös pala és homokkő, valamint vasrozsdás kvarczitnak a fellépése.

É-ről jöve, a porfiros kőzetek első kis előőrsét a Széchenyi-úton, Pojána-Muntyánán alól (attól DNy-ra), a hajdani Muntyána-határőrház romja közelében találjuk. Az itt kibukkanó porfirtufa és breccsia a Muntyána liaszrétegei alatt települ; a lejtőn látható legfedőbbje, e rétegekkel konkordánsan, ÉNy-nak dől. E kis porfirtufa és breccsia-rész, mely porfírmagot körülvenni látszik, kis darabig a lejtőn még követhető, mire csakhamar a mészkő alatt eltűnik.

Innen DK-re, a Piétra alba-mészkő-sziklavonulat fekvőjében mutatkozó kis liaszhomokkő-folt alatt újra lépnek a porfiros vagy általában alsó diaszkoru kőzetek a felszínre, honnantól kezdve a Széchenyi-úton vagy csak az út fölött emelkedő lejtőn D-re szakadatlanul a terület déli végéig, azaz a Staristye-patak torkolatánáig nyomozhatók. A Jeliseva-völgy mindkét oldalán a hegységben messze föl húzódnak, hol É-ra a Belareka máre-árokig (297 m/ Δ -tól DK-re) és közel a Pojána Szurkovacs merőleges falként hirtelen leereszkedő mészkőszikláig követtem, D-felé pedig e kőzetek a Crni-vrh és Ravnistye körül vonulva, a Staristye-patak mentén és környékén É-ra nem csak a Staristye- és Jeliseva-patak közti vízválasztóig, t. i. a Krakú Drenetina-Vrtini grunig, hanem e vízválasztón túl is kis darabon folytatódnak. A Baberszka csóka Ny-i lejtőjén (562 m/-es Δ -tól kezdve) e diaszkorú kőzetek közvetlenül a szerpentinre vagy a kristályos palákra rajtaülnek.

Ha a Poj.-Szurkovacsától DNy-ra a vízválasztón, 530 m/ Δ -nál lévő, kis pojána jelölte nyeregről a Gredicza felé felmegyünk, a porfírt az egyik magasabb kúpon ÉNy felé dülő padokban látjuk elválva. A DNy felé következő magasabb kúpon újból, mint már lejjebb a vízválasztón is, porfirtufa és breccsia jelenik meg, mely szintén ÉNy-nak dől. A porfir az ő alapanyagában itt fehér vagy szürke és a vörhenyesbe játszó, lejjebb a kis pojána közelében a kemény, épnek tetsző kvarczporfir vörös.

A Szurkovacs-patakban, kincstári erdőgyúnyhón alól (D-re), a jobb lejtőn porfir húzódik le, azután porfirtufa magába zárt rapillikkal vagy bombákkal is következik. Ez 22ⁿ felé dől és kompakt sziklákat képez, melyeken a víz lezuhan. E tufa aztán ellenkezően DK-re, ismét ÉNy-ra és

újából DK-nek dől, tehát ránczosodott és itt tetemes vastagságban látható. Utána (a patakban lefelé) megint a porfir mutatkozik.

A hol a Rogoznata-patak a Szurkovacski-patakkal egyesül, de még az előbbinek bal lejtőjén, először figyeltem meg kis részben a vörös homokkővet és palát. Ez szépen rétegzett, 8^h felé dől kb. 50° a., és a homokkő a palásagyag kemény és porhanyó rétegeivel váltakozik. E vörös homokkő és pala fedőjében porfirtufa vagy legömbölyödött (kerek) porfir-darabokat (részben bombákat?) magába záró porfirkonglomerát települ, mely utóbbin a liaszhomokkő rajtaül. D-re, a Jeliseva-patak mentén és mindkét lejtőjén a porfir mutatkozik, mely padokban elválva, a jobb oldalon NyÉNy-nak, a balon KDK-nek dől, és melyre rátelepülve az említett porfirtufa vagy konglomerát a bal lejtőn keskeny sávban egy darabig nyomozható.

A porfir itt általában tömszöket, kúpokat vagy takarókat képez (töb-bek közt a Jeliseva-völgyben is zöld tufa fölött észleltem gyér csillám-tartalmu porfir-takarót), tömege helyenként szilárd kőfalak alakjában tornyosul fel vagy ismételten mint folyt, megmerevedett láva, néha tiszta üveges salakként tűnik fel, padosan elválva pedig — mint már említém — ismételten figyelhető meg.

A hegygerinczen, mely a Piétra-negrától D-re a Széchényi-útról a Gredicza felől levonuló mész-kő-sziklavonulat felé felhúzódik, a kemény vagy mállásnak induló porfirtufa finoman stratifikálva látható. A tufa és a vele fellépő breccsia 50° a. $7-8^h$ felé dől; főleg a vörös porfir következik.

A Jeliseva-völgy jobb (Kutjeva DNy-i) lejtőjén, közel e völgynek a Duna völgyébe való torkolatához, a kemény, szilárd, szépen rétegzett porfirtufa 40° -kal ÉNy-nak, a szemközt levő lejtőn DK-nek s majd ismét ÉNy-nak dől, mely utóbbi dölést aztán átlag 40° a. a Jeliseva-völgyben fölfelé mindkét lejtőn észlelünk.

Ha az alsó (dolnja) Poj.-Gabretináról (a térképen «Livadice») a Jeliseva-völgybe ($140^m/\triangle$ -nál) lemegyünk, a liaszrétegek alatt a $25-40^\circ$ a. $7-8^h$ felé dülő porfirtufát és breccsiát találjuk. Lenn, a patak bal lejtőjén finom csillámpikkelykés, vörös palásagyagra, ez alatt vörhenyes és zöldes-szürke finom, palás-agyagos homokkőre és ez alatt kissé durvább homokkőre akadunk, mely utóbbi konglomerátos homokkőbe megy át. E rétegek konkordánsan (KDK—DK 45° a.) dőlnek a porfirtufa és breccsia alá. A konglomerátos homokkő kvarcz, csillámpala és chloritpala kis göréyleit zárja magába, a vörös pala kis darabkákra hull szét, különben szintén oly finom vékonypalás, mint a stájerlaki.

A rétegek a patak jobb lejtőjén ellenkezően ÉNy-ra — megint a hasonlóan dülő porfirtufa alá — dőlnek, tehát antiklinálét képeznek, mely e helyt pontosan a víz folyásával összeesik. A patak t. i. e. ponton épen az antiklin vonalban mélyítette a medrét. A jobb parton völgyön fölfelé kis

darabig a kemény, szilárd vörös homokkő tart, aztán a lejtőn felhúzódik, hol csaknem a hegygerinczig nyomozható. A jobb lejtő fölötté finoman rétegzett szürke palás homokkövében vagy homokos palásagyagjában növénymaradványokat sikerült gyűjtenem, melyek közül a következőket határozhattam meg:

Calamites sp.

Pinnularia capillacea LINDL. ET HUTT.

Hymenophyllites semialatus GEIN.

Odontopteris obtusiloba NAUM. = *Od. obtusa* BRONG.

Alethopteris sp. (*brevis* WEISS?)

Cordaite sp. (*principalis* GERM. sp. et *C. Rösslerianus* GEIN?)

Walchia piniformis SCHLOTH. sp.

Hymenophyllites semialatus, *Odontopteris obtusiloba* és *Walchia piniformis* tudvalevőleg a «Rothliegend»-ben otthonos növények, ámbár a két utóbbi már a felső carbonban is fellép, *Pinnularia capillacea* (valószínűen egy *asterophyllites* rostos gyökere) Szász- és Csehországban a felső carbonban fordul elő, magam is 1891. nyarán (l. «A krassó-szörényi hegység nyugati része Csudanovecz, Gerlistye és Klokotics környékén») a gerlistyei völgy bal lejtőjén *Asterophyllites longifolius*-szal együtt *e rétegekben* találtam, de ugyanakkor (id. h.) a Zsittin-völgy jobb lejtőjén az alsó diaszban egy másik *asterophyllites*t, *A. equisetiformis*t gyűjtöttem, s így a Jeliseva-völgy *Pinnularia capillacea*-ja talán az utóbbi *asterophyllites*-fajhoz tartozhatott.

A völgyben *e növénymaradványokat magába záró és porfiranyagot itt nem tartalmazó rétegeken két piciny részben kvarczporfir tört fel, mely tehát e rétegeknél fiatalabb.*

A 140 m/△-tól (Jeliseva-völgyben) lefelé a növénytartalmu rétegek az első baloldali árokig követhetők, hol végződnek. Az említett antiklinálét itt a bal lejtőben figyeljük meg úgy *e rétegekben*, melyek 20°, aztán 40° a. dőlnek, mint a rajtuk telepedő zöldes porfirtufákban, melyek vastag padokban szépen rétegzettek és 30°-kal dőlnek. Az első malomnál, fölülről jöve, (Klancur D-i lejtője), *e zöldes, kemény és tömött, finoman stratifikált, a kvarczos tömegben kvarcz-egyéneket mutató, szóval megkovásodott, regenerált porfirtufát* (TRETZE * szerint «rétegzett riolit») fejtik, a kőzet szép táblákban kapható.

A Jelisevski biger-ben, felső (gornja) Poj.-Gabretinánál, az úton lenn, hol a két árok egyesül, a porfir mutatkozik, mely az árkokban s lejtőkön egy darabig a Poj.-Zapodak felé folytatódik; a Drenetina 649 m/-es kúp

* Geolog. u. paläontol. Mittheilungen aus d. südlichen Theil d. Banater Gebirgsstockes. (Jahrb. d. k. k. geolog. R. Aust. 1872.)

ÉNy-i lejtőjén újra lép, a lejtőn főleg porfirtufától kísérve, a felszínre. A porfir picziny részekben a felső Poj.-Gabretinán s közeli környékén is bukkan elő, a Crni-vrh felé aztán porfirtufa húzódik, K, É s Ny felől liasz-foltot körülvéve, fel. Az e liaszfoltot Ny-ról határoló hosszú hegygerinczet lenn a Jeliseva-völgy felé főleg breccsiák, főleg a kemény, tömött, zöldes, megkovásodott és még jobban fölfelé a fehér, szintén finoman stratifikált és részben egészen vékonyréteges porfirtufák alkotják, a melyek 25—40° a. vagy meredekebben is, DDK—DDNy felé, tehát az uralkodó csapásirányt keresztvezve (l. fenn) dőlnek. Az említett breccsiák részben már inkább konglomerátnak mondhatók.

A Jeliseva-völgy torkolatánál, bal lejtőn egészen lenn, porfir-breccsia és konglomerát mutatkozik; az úton itt lent megjelenő kemény, zöldes, megkovásodott porfirtufa KDK-nek dől, főleg az úton zöld, kemény és mállott porfirtufa van feltárva, mely stratifikált és breccsiás is lesz. Ez 60° a. ÉNy-nak dől. A szántóföldek borította dombon a tufa erősen mállott, főleg az erdőig breccsia és konglomerát látható. Az első erdődarabon túl porfirtuskókat magába záró konglomerát lép fel. Főleg a kemény, tömött, finoman stratifikált, vörhenyes és fehér tufák következnek, melyek kis porfirszemeket tartalmazó anyagba mennek át. Azután, 40° a. ÉNy-nak dőlve, a meglehetősen mállott, konglomerátos vagy breccsiaszerű, porfirgolyókat (bombákat?) magába záró porfirtufa, közbe települt kemény vörhenyes és mállásnak induló fehér, kaolinos, finoman stratifikált fekvetekkel következik. Főleg a gerinczen igen kemény, tömött, koczkásan repedezett, vörhenyes és fehér s majd vörhenyes, zöldes és fehér, tömött és a szemcsésbe átmenő, valamint finom stratifikálást is mutató tufák jelennek meg. A 487 m-es kúp felé (Jeszenati breg-on) fehér, jobban mállott és vörhenyes kemény porfirtufa, mindkettő magában zárt kis vörös és zöld szemekkel és ugyanilyen vagy finom zöld- és fehér-sávok közet magán e kúpon látható. A rétegek itt DK-nek dőlnek (l. az 1. ábrát). A hol aztán az út a Poj.-Treskovác felől a hegygerinczen DNy-ra levisz, a közet szintén fehér, zöldes és vörhenyes, breccsiás és egészen fenn a pojánánál fehér, vörös szemes.

A Treskovácot porfirtufák alkotják (l. a 2. ábrát), melyek a Muntýána-rétegek (*Grestenensis*-mészkö) és illetve a liasz-homokkő alatt települnek. E porfirtufák a Treskovác-gerincz É-i lejtőjén KDK, a gerinczen NyÉNy, csaknem K- s Ny-nak 20, 30 vagy 45°-kal is (a gerinczen 20—30° a.) dőlnek, világosan, helyenként egészen vékonyan rétegzettek. A keskeny gerinczről D-felé mély, szédítő horpadások sugárzanak ki s egy szikla-rész a gerinczen mélyen menő repedést észleltet. A Crni-vrh és Treskovác közti nyereg felől kis hegyhát húzódik a Crni-vrh felé fel. Itt a liasz-homokkő már nem látható, hanem a porfirtufák közvetlen fedőjét a Muntýána liasz-rétegei képezik (l. a 2. ábrát).

A Treskovác közete helyenként erősen mállott, a légbeliek oly végtelen hosszú időn át működött hatása nagyszerű módon érvényesül; tömördek, darabokra és darává aprított közethalmaz a D felé merőlegesen leereszkedő sziklák közti horpadásokban gurult le, a kőzetfalak repedésein helyenként esővíz kilugozta kénsárga kéreg látható. A gerinczen fenn a szvinyiczaiak sok izben pénzt kerestek és még mindig keresnek, mert a tradíció szerint itt fent elrejtett kincset sejtene.

A Mala-Kukujeva porfirtömege, mely É-felé a Treskovác-gerincez Ny-i folytatását képező hegyháton át tovább nyomozható, pados-táblás elválást észleltet, déli folytatásában (Izlás-Zapode-táján) a sziklái vadon állanak ki, mi különben a porfirtufáknál is az eset, a hol még nem mállottak. *E Zapode-porfir-sziklavonulat a 212 m-es kúpról egyenesen az Izlás-sellő felé vonul, mely utóbbi annak közvetlen folytatását képezi.* E sellő sziklái tehát minden valószínűség szerint ezen igen kemény és szilárd eruptív kőzetből állanak. A szerb parton, boljetini völgy torkolata bal oldalán, mint alapkőzet a kristályos palák alsó (I.) csoportjához tartozó kőzetek vannak képviselve, miről 1890 tavaszán meggyőződni alkalmam volt.

A *Tachtalia-velika és mala-sellők pontosan a Széchényi-úton és az úton alól a vizig megfigyelhető kemény megkovásodott és konglomerátszerű, laposan (15—25° a.) dülő porfirtufák csapásirányába esnek, kőzetük tehát — ha talán nem is egészen a szerb partig, de mindenesetre jó darabig a Dunában befelé — szintén e kemény porfirtufa.*

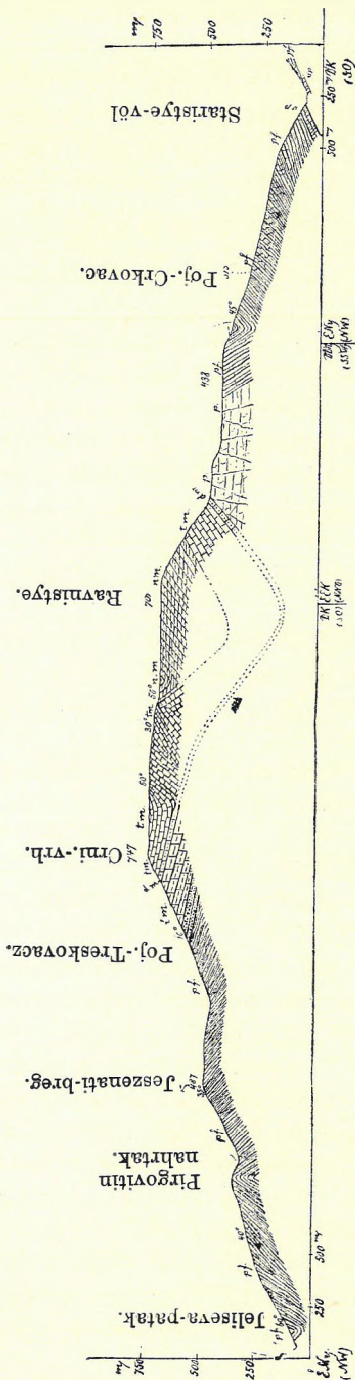
Az e sellőktől DK-re eső, a térképen Tachtalia-malának nevezett, de helyesen *Vlasz*-nevű sellő liaszkoru kvarcshomokkőből áll.

Az Izlás-sellőtől É-ra, a Duna közepén alacsonyabb vizállásnál kilátszó «Bivole-sziklák» porfirtufák.

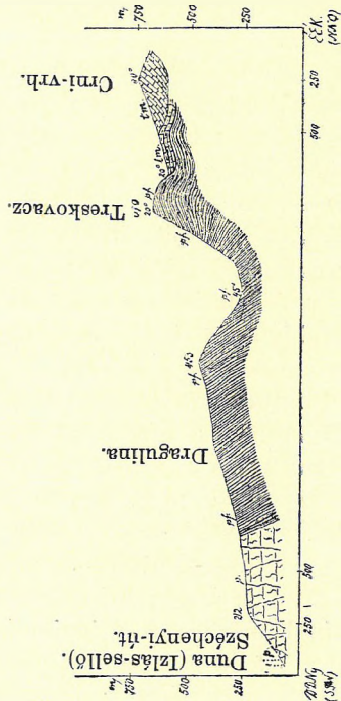
A hol a Staristye-völgy torkolatánál (jobb oldalon) a Draginsko jagnilo DNy-i lejtőjén az út elvonul, lenn a szántóföldek és erdő határán, a vörös, csillámos-homokos palásagyag és finomszemű vörös homokkő tarka konglomerátos homokkővel váltakozva jelenik meg. A konglomerátos homokkő kristályos palák gördült darabkái kívül itt *porfiros anyagot*, kvarcztot valamint ép földpátot is zár magába. A vörös pala ama bizonyos szabálytalan domborodásokat mutatja, mint Stájerlaknál. A finomszemű vagy tömött, vörös agyagos homokkövet igen finom mészpátterek is járják át és a tarka konglomerátos homokkőben márgás homokkő-gumók is láthatók. A vörös, a felszínen idomtalan, vastag padokban mutatkozó, fehér csillámpikkelykés palásagyag a *porfirtufákkal együtt is lép fel.*

Az árokban, mely az említett út fölött a Poj.-Crkovac déli folytatása felé ÉK-re felhúzódik, a vörös palásagyaggal együtt szintén homokkő és konglomerát jelenik meg. A rétegek itt nagyon mállottak, a konglomerátból eredő gneisz-görélek hevernek az árok talpán. Főlebb az

1. ábra.



2. ábra.



nm = neocom-mészko.

tm = titon-mészko.

dm = kvarcsezemes mészko (dogger).

bn = liasz-marga, mészko és hom. marga.

lh = liasz-homokko (konglomerátos).

pf = porfirita, brescia, konglomerát és kvarcit

(Poj.-Orkovac). Alsó diasz.

vp = homokko és vörös pala.

p = porfir.

árokban kékes-szürke és vörhenyes, mészpátérektől is átjárt kvarczit következik.

Az említett utat fölfelé követve, a vörös palásagyagot és konglomerátot, mészpátéres kvarczitot, ismét a vörös palásagyagot, azután pedig a fehér kvarcporfir-tufát, kvarcibreccsiát, valamint a fehér és zöld porfirtufát találjuk. A hol aztán fent, Poj.-Glavcsina közelében, az út az árkot harántolja, még egyszer a vörös és világos szürke palásagyag mutatkozik, mely tehát ebben az árokban egészen idáig felhúzódik.

A Poj.-Crkovaczon a nyergen és az erre következő kúpon az erdőben, a hegyháton D-felé, vörös vasoxidos kvarczit, vagy sejtes, kilugzott kvarc is lép fel, mely aztán (a kvarczit) a Staristye-völgy felé leereszkedő lejtőn, festői sziklákban kiállva és ÉNy-nak laposan dőlve, folytatódik. A hegyhát K-i lejtőjén kristályos palák és vörös palásagyag kis részeit is magába záró porfiros konglomerát észlelhető. A Staristye-völgy jobb lejtőjén, annak torkolata közelében kimagasló, szaggatott és erősen repedezett, imént említett sziklák vöröses, kékes, mészpáttal is kérgezett kvarczit- és breccsiás vagy konglomerátos kvarczitból állanak, mely vasoxidos is, és zöld kérget mutat. A rétegek itt is ÉNy-i (20°) dölést észlelhetnek.

E kvarczitok alatt (l. az 1. ábrát), konkordánsan alájok dőlve, zöldes-szürke, meglehetősen porhanyó, kis vörös kvarczzsemeket és vörös palarészecskéket tartalmazó homokkő, ez alatt pedig a vörös és világos kékes-szürke palásagyag települ, mely utóbbi meglehetősen kemény is lesz, minthogy kevés kvarczit is vesz fel. E palásagyag a völgy tulsó (bal) lejtőjén is húzódik kis részben át; itt közvetlenül a húsvörös arkózás vagy porfiros anyagot tartalmazó kvarczit települ rá.

A Staristye-patak mindkét lejtőjén (106°/Δ-nál) fellépő és egy darabig a Staricska-patak mentén is követhető vörös porfir a felzites alapanyagban kvarc és kevés földpát mellett zöld, hexagonális csillámpikkelyeket mutat kiválva, melyek elmállva sárgás-zöld vagy fehéres foltokat idéznek elő. A porfir itt padosan (vékonypadosan vagy táblásan), de oszloposan is el van válva és az oszlopos elváláson belül részben vékonytáblás repedezés is figyelhető meg. A padok, a domináló csapásiránynak megfelelően, ÉÉNy—NyÉNy-nak 30—40—60°a. vagy csaknem merőlegesen dőlnek.

A Poj.-Crnivrh-on, mely ez idő szerint már jóval nagyobb, mint a hogy a térképen rajzolva van, a talajt egészen mállott porfirtufa képezi, minek folytán a szvinyiczaiak e pojánán földmivelést űznek. A sok egyes, itt kiemelkedő kúpon csupán fölülről (Ravnistyeről) legurult anyag (nagyobb részekben is) hever, a melyet futólagos megtekintésnél szálaban levőnek lehetne tartani; hever itt azonban össze-vissza fehér neocom-mészkö, vörös gumós titon-mészkö, a barna jura kvarczos mészköve, melynek

kvarcyszemei lencse, borsó vagy mogyoró nagyságúak, valamint liasz-kvarcshomokkő.

A Staristye-patak balpartján (220 m Δ -nál), tehát a Vurvu-Csokaru (a térképen Vu Strniacu) Ny-i lejtőjén, kis részben kvarcporfir bukkan elő, melyet mindjárt a patak mentén lefelé mindkét lejtőn megint a porfirtufa vált fel. Ennek porfírgolyókat magába záró padjai 25° a. NyÉNy-nak, csaknem Ny-nak dőlnek. Itt egy kis árok mentén, beékelődött keskeny sávban, a vörös homokkő és homokos-csillámos pala húzódik a Poj.-Crni vrh-ra kis darabig fel.

A Staristye-árok felső részében (völgynek csak a legalsó részében nevezhető), az oldalárkokban, a Kracu-Drenetinán fenn, valamint ennek É-i lejtőjén vonuló árokban a porfirtufa laposan (10—20° a.) dől.

A Rasputye déli lejtőjén az úton, mindjárt a kb. 20 m -nyire lemélyesztett aknától fölfelé, kis részben a vörös homokos palásagyagot és zöldes-szürke homokkövet megint találjuk. Ez közvetlenül a gneiszra látszik települni, mely egészen közel ide, az Újbányára vezető úton látható.

A Poj.-Starica-szállás jelölte hegy déli lejtőjén, hol az út a Staricski-patakon át a Poj.-Polenskira vezet, ibolyaszínű, kemény és porhanyó, mállott, époly színű és vörös palásagyag, ez alatt vékonyréteges, sötétebb és világosabb szürkeshínű palásagyag látható, mely utóbbi vékonyan rétegzett homokkővel, valamint kemény, kissé vastagabb pados kvarcizzal váltakozik. E rétegek alatt sötétebb szürke, növénymaradványokat tartalmazó palásagyag települ, mely szintén (kissé porfíros) homokkővel váltakozik, ez alatt pedig vastagabb, sárga, *porfíros anyagot mutató homokkő* következik, melyben *Calamites sp.* rossz töredéke mutatkozott. A rétegek itt 55° a. ÉÉK (2^b) felé, a túlsó (Staricski-patak bal) lejtőjén ellenkezően DDNy-nak dőlnek. Az említett növénytartalmú palásagyagban a következő maradványokat gyűjthettem:

Calamites sp. (töredék)

Calamites communis ERT. (?)

Odontopteris obtusiloba NAUM. = *Od. obtusa* BRONG.

Walchia piniformis SCHLOTH. *sp.*

Ezek közt az *Odontopteris obtusiloba* dominál, mely itt igen gyakori.

A Streniacu 360 m Δ -jától DNY-ra, a Staricski-patak felé leereszkedő lejtőn, az ÉNy-nak dőlő vörös vasoxidos, kékes és zöldes, kemény kvarcizitok alatt ismét a vörös palásagyag, homokkő és konglomerát lép fel. A Ny felé dőlő rétegek a Staricski-patak mindkét lejtőjén ÉNy felé húzódnak tovább. A patak jobb partján, a rétegek Ny-i vége felé, a szürke, vörös kvarc-szemecskéket is tartalmazó homokkő vékony padjai, konglomerátos fekvetekkel, valamint vörös palával és homokkővel váltakozva vannak feltárva. A homokkő és palásagyag fehér csillámpikkelykések, a meglehetősen laza

konglomerát kristályos palák göréyeit és *porfiros anyagot* zár magába. A hol a patak DNy-ra fordul, e rétegek fedőjében, konkordáns dőléssel, konglomerátos porfirtufa s majd az említett porfir következik.

A Staristye-völgy torkolata közelében (bal lejtőn) a vörös palásagyag, homokkő és konglomerát, főkép a hegyhátra ÉK-felé felvezető úton jól feltárva, szintén jelennek meg, valamint a Duna-völgy lejtőjén is (Széchenyi-út fölött) még egy darabig tovább nyomozhatók. Rajtuk megint a felületen részben itt egészen szívós sárga agyaggá mállott vagy laza, mállott, konglomerátos porfirtufa települ, a melyen a pojánák elterülnek.

E porfirterületről hozott kőzetekből több vékonyecsiszolatot készítettem, melyeket Dr. SCHAFARZIK F. t. kollégám szíves volt a mikroszkop alatt közelebből megvizsgálni. Szíves közlése szerint a Gredicza-táj, Jeliseva-völgy, Mala Kukujeva—Izlás-tömsz és a Staristye-völgy porfirja kivétel nélkül *kvarczporfir*, melyben kvarcz, orthoklas és plagioklas, a Jeliseva- és Staristye-völgyiben (déli, nagyobb tömegben) azonkívül biotit is mutatkozik.

A Poj.-Polenskitől K-re eső 476 m/-es kúp és gerinczről, valamint e kúptól ÉÉNy-ra a Staricski-patak partjáról való kőzet vékonyecsiszolata oligoklász, magnetitet és zöldes mállási terményeket észleltet, minek folytán e kőzet *porfir* vagy talán diabáz. A Poj.-Starica szállástól ÉNy-ra lévő árokból hozott kőzet *porfir*, mely kitünő fluidális szövetet mutat.

Az Avramovica stan 403 m/ Δ -jánál fellepő kőzet, mely a vörös pala és homokkő fedő rétegei, t. i. a porfir-konglomerát közt tört fel, *melafr*, s *ugyane kőzetnek* (plagioklász, augit, olivin, magnetit), bizonyult a Poj.-Polenski DK-i végén gyűjtött kőzet is.

A *Treskovacz kőzete* vékonyecsiszolatainak megvizsgálása azt eredményezte, hogy e kőzet kvarczporfir-elemeket tartalmazó, finomszemű, megkővődött (*regenerált*) *porfirtufa*, minőnek azt felvételem alkalmával is néztem, s ugyanaz a Streniacu, Vⁿ Csokaru és Rasputye kőzete is.

Így tehát a petrográfiai vizsgálat is bebizonyította, hogy sem maga a Treskovacz, sem az azt közvetlenül É, Ny s D felől környező hegyek nem állanak «valódi trachitos kőzetek»-ből vagy «riolit»-ből, mint azt TETZE a f. id. helyen (90. [56] l.) mondja.

A fennebb előhozott adatokból kiderül, miszerint a szóban forgó területen a vörös vagy szürke palásagyag, homokkő és konglomerát — a hol e rétegek fellépnek — a *porfirtufa* vagy konglomerát, illetve a *kvarczit alá dőlnek*, és kitünik továbbá, hogy e rétegek (palásagyag, homokkő és konglomerát) *növénymaradványaik nyomán a mélyebb alsó-diaszba tartoznak*. És minthogy e növénymaradványokat tartalmazó rétegek az egyik fellépési helyen (Poj.-Starica szállás) porfiros anyagot zárnak magukba, míg a másikon (Jeliseva-völgy) porfiros anyagtól mentesek, de itt porfir tört.

rajtuk fel, — a porfirkitörések e növénytartalmu rétegek lerakódásával egy időben vagy még e lerakódást közvetlenül megelőzőleg, tehát körülbelől a diaszkor beálltával kezdődtek, és főleg azon rétegek lerakódásának befejezte után folytatódtak, vagy mintegy a régibb diaszkor végéig tartottak, mi mellett e területen a főszerep a kvarczporfirnak jutott, míg a porfirít és melafir csak a terület DK-i végén alárendelten szerepelnek.

Mezozoos lerakodások.

Ezek liasz-, dogger-, titon és neocomkorú üledékek által vannak e területen képviselve. Taglalásukkal elődöm, Dr. TIERZE (f. id. h.) — nevezetesen egyes kövülettartalmu helyek tanulmányozása alapján — behatóbban foglalkozott; főképp neki köszönjük azt, a mit e lerakodásokról a hegység e részében tudtunk, ki, tekintve, hogy rövid idő alatt e komplikált hegységben mily nagy területet járt be, valóban igen szép eredményeket ért el. Nem szándékom, ez alkalommal a főleg a liaszmész-kőben gazdagon gyűjtött faunát ismertetni, hanem inkább csak a rétegek fellépési módját és elterjedésüket akarom itt tárgyalni.

A liaszrétegek főtömegét homokkő képezi, a meszes kifejlődés e főtömeghez képest nagyon alárendelt és e meszes kőzetek vagy csak elszigetelt kis foltokként lépnek a homokkő fedte területen fel, vagy pedig keskeny szalagok alakjában jelennek a régibb és fiatalabb rétegektől kisérve meg. Az irodalomból ismeretes Poj.-Muntyánánál, valamint innen DK-re két ponton a liaszkoru meszes kőzetek a mészkő-területen bukkannak ki.

A lejtőn fenn, a Poj.-Muntyánánál lehuzódó árok felé, a vörös gumós, valamint a compact világos-szürke és vörös, szaruköves titon-mész-kő alatt sötétebb szürke, finomszemű, kalciteres mészkő következik, mely brachiopodákat és pecten-töredékeket tartalmaz. Ez azon mészkő, melyet STUR * említ és melyet ezen autor egészen helyesen megfigyelt. Közvetlenül a legfekvőbb szürke brachiopoda-mész-kőpad alatt kemény, kvarczitos, konglomerátos arkoza-homokkő fekvete, ez alatt pedig hamuszürke, meszes homokkő települ, mely lefelé kemény, meglehetősen finomszemű, világosabb színű kvarczhomokkőbe megy át és melyben belemnitek rossz töredékein és szenesedett növénymaradványon kívül mást nem láttam. E kvarczhomokkő alatt következnek, vele konkordánsan (21^h felé) dőlve, az ismert, kövülettartalmú liaszrétegek (kékes- és barnás-szürke, kemény mészkő stb.) Ezeknek legfekvőbb része (sötét-vörhenyesszürke és zöldes, nagyító alatt oolithos, főleg *Terebratula gretenensis* SUESS jellemezte mészkő) az említett porfirutúfára és breccsiára települ rá.

* Geologie d. Steiermark, 460. l.

A titon- és liasmész-kő közt telepedő brachiopoda-mész-követ az alatta következő homokkővel együtt doggernek tartom.

Nem messze a Poj.-Muntyánától (DDK-re), a lejtőn Széchenyi-út fölött kis sávban felhúzódva, a sötét-vörhenyesszürke grestenensis-mész-kő újra lép a felszínre; ez aztán a tömött vagy finomszemű, világos-szürke és mészpát-eres mész-kő alatt eltűnik.

Innen DK-re, a Dunába félszigetszerűen beérő Pietra lunga-mész-kősziklától É-ra, a Széchenyi-út 63^m-es Δ fölött emelkedő lejtőn, a vékony-pados, vörös és világos zöldes-szürke, szaruköves, tömör titon-mész-kő látható, mely aptychusokat tartalmaz és 40—50°-a. ÉNy-nak dől. Főlebb a lejtőn aztán keskeny szalagocskában e titon-mész-kő alatt szintén bukkan ki a sötét-vörhenyesszürke grestenensis-mész-kő, melynek ÉNy-i és DK-i végén világos-sárgás és fehéres, fehér csillámpikkelykés kvarcshomokkő kilátszik. A grestenensis-mész-kő e liashomokkővön, melynek — a Szirinya-völgy felől jöve — ez az első nyoma, rajta látszik ülni.

A Pietra alba mész-kő-sziklavonulata alatt a már említett kis részben a liashomokkő búvik ki, mely alatt aztán, már hatalmasan kifejlődve, a porfirtufa és breccsia lép föl. Ha e mész-kő-sziklavonulattól közvetlenül K-re következő hegyháton a vízvásztó felé felmegyünk, az itt-ott fehér mészpát-ereket is mutató porfirtufa s breccsia fedőjében a liashomokkő következik. Ez mállott földpátot és fehér csillámpikkelykéket tartalmazó kvarcshomokkő. E homokkőre a liasmész-kő vagy homokos mész-kő, erre pedig a kvarcyszemes, helyenként konglomerátos, homokos vagy finomszemű mész-kő és meszes homokkő (dogger) települ rá, mely 30—40° a. 23^h felé dől. Nevezetesen a liasmész-kő igen keskeny (42 lépésnyi) zónában van kifejlődve, úgy hogy az erdőben könnyen kikerülheti az észlelő figyelmét.

Ez, valamint a dogger-rétegek kis félbeszakítás után DK-felé egy darabig követhetők. A dogger legfedőbbjét kvarcyszemes szürke mész-kő képezi, mely a felületen vörös is, ennek fedőjében pedig a tömör, vörös, szaruköves, gumós titon-mész-kő települ, melynek rétegei 35° a. 21—22^h felé dőlnek és igen rossz, csak az általános körvonalak után felismerhető ammonitokat tartalmaznak. E vörös és aztán vörös és világos-szürke gumós mész-kő fedőjét, merőlegesen feltornyosuló sziklákban, szürke mész-kő képezi.

A liashomokkő K- s DK-re félbeszakítás nélkül keskeny szalagocskák alakjában — s a Vrtopu felé, melynek titon mész-kő-foltját csaknem körülvézi, jóval szélesebben — folytatódik. A Kutyéva-tájon É-felé kanyarodva, a Gredicza-vízvásztóig fel nyomozható. E tájon, a homokkővön rajtaülve, keskeny sávban s a vízvásztó felé picziny foltban, a liasmész-követ szintén találtam.

A Gredicza 680^m Δ -tól DDNy-ra a kvarcizos, konglomerátos liasz-

homokkőben, a rét felől felvonuló árokban, kutatási táró volt hajtva. A homokkőre rátelepedő, kőülettartalmú homokos mészkő itt $25-30^\circ$ a. 5^h felé dől.

A Gredicza—Dilma máre (téérképen Csokaru Dumbravici)-vízválasztó É-i lejtőjén, a Belarekamáre-árok felé, kis foltokban a liaszhomokkővet és a kvarczzszemes dogger-mészkővet szintén találtam és ez utóbbival együtt, de *fedőbb* részét képezve, sötét-vörhenyesszürke, eleintén szintén kis kvarczzszemeket magába záró, vasoxidtól élénk vöröstre festett, finomszemű mészkő picziny részecskében (csak 7 lépésnyi szélességben) lép fel (a nevezett árok bal lejtőjén vezető úton, 297^m Δ -tól Ny-ra, hol az út az árokba a forrás- és mésztufához vezet). E vörös mészkő-foltocská — ammonitjai nyomán — a *klaus-rétegeket* jelzi.

A Dilma-máre É-i lejtőjén levonuló árok-féle mélyedésben a liasz-kvarczzhomokkőben szintén kutatótáró volt — de eredménytelenül — hajtva.

A Gredicza 680^m -es kúp É-i lejtőjén a *Terebratula grestenensis* stb. tartalmú vörhenyes- és kékes-szürke, finomszemű, mészpáteres, márgás mészkő kis foltban szintén mutatkozik.

A Gyujina-csókától ÉNy-ra, a Prislop-tájon É-felé felhuzódva, a liaszhomokkővet ismét találjuk, valamint aztán a vízválasztón a Poj.-Szurkovacsa felé folytatódik, melynek Ny-i és D-i oldalán tovább vonul. Az említett kincstári erdőgunyhótól kezdve É-ra a titon-mészkő határa mentén e homokkővet a vízválasztóig (területem határáig) nyomoztam, hol aztán a Csikilevacsa, Mali-, Veliki-Cserteg és Vurvu-Copriván át a porfirtufáig huzódik, melynek mentén DNy-ra a Drenetina mészkő képezte kúpjá felé folytatódik; ezt körülveve, az 583^m Δ -tól D-re hirtelen vékony sávvá keskenyedik s mint olyan a Ravnistye K-i lejtőjén a Poj.-Crni vrh déli részén ér véget. A Poj.-dolnja Gabretina felől liaszhomokkő-folt, melyet e pojánán kis sávban Ny s K felől a liaszmészkő kísér, D felé a Crni-vrh-ig huzódik fel, melynek déli lejtőjén végződik.

A liaszhomokkő rendesen világos-sárga, fehéres vagy néha vörhenyes kvarczzhomokkő, mely többé-kevésbbé mállott földpátot tartalmaz. A földpát gyakrabban teljesen hiányzik, úgy hogy ekkor a homokkő kvarczzkötőszertől összeragasztott kvarczzszemekből áll. A legfekvőbbet durva, konglomerátos homokkő képezi, mely azonban a fedőbb rétegekben is mutatkozik. Csillámpikkelyeket néha gyakran, máskor meg igen gyéren tartalmaz.

A Szukovacsa-erdőgunyhó K-i oldalán a liaszhomokkő ÉNy-nak dől. Vékony sávban itt a Vaskapu kőzetéhez egészen hasonló, kis brachiopodákat és pecteneket tartalmazó, kvarczzszemes dogger-mészkő települ rá. E mészkő homokos-márgás is lesz és sárga porhanyó homokkőbe megy át, vagy pedig igen kemény kékes-szürke, kvarczzos kőzet. Rétegei, a fekvő

liaszhomokkővel megegyezően, ÉNy-nak dőlnek; fedőjében világos-szürke, finomszemű, vékonypados, szarukő-szalagos, valamint a tömör, vörös, gumós titon-mész-kő, ez utóbbin pedig — a Poj.-Szurkovacsán — a tömör világos-szürke, neocom-mész-kő települ. A titon-mész-kő a Poj.-Szurkovacsá déli végén hatalmas sziklákban áll ki.

A Szurkovacski-patak és a Ny-i Rogoznata-árok közt lévő hegyhátan a kemény, kvarczitos, konglomerátos homokkőben egy helyt tisztátlan limonit-darabokat észleltem.

A Cserteg-(térképen Rogoznata)-patak (árok) felső menetén, t. i. a 783^m-es kúp DNy-i lejtőjén, az árokban e kúp Ny-i lejtőjén, valamint lenn, a Cserteg-(Rogoznata)-patak torkolatánál és a Jeliseva-patak jobb lejtőjén 19 évvel ezelőtt bizonyos RINGEISEN kutatott. Azonkívül pedig a 761^m-es kúptól DNy-ra (kis pojanától ÉK-re) az árokban a természet szolgáltatta feltárást láttam. Az utóbbinál csillámos homokkővet a rátelepedő szürke, lágy palásagyaggal együtt 40° a. KDK-nek dőlve látni. A palásagyag rossz növénymaradványokat tartalmaz, szén csak kis lencsékben zár magába.

A 783^m-es kúp Ny-i lejtőjén vonuló árokban a beomlott kutató táró — RINGEISEN úr állítása szerint — két széntelepet, egy 80^o/_m-est és egy 1·26^m-est tárt volt fel. Az ez idő szerint még ott heverő széndarabok és darabocskák jó minőségű szénre utalnak, telep vagy egyáltalában feltárás, mint-hogy a táró bedőlt, természetesen nem látható. Az imént említett kúp DNy-i lejtőjén véghezvitt kutatásnál — állítás szerint — szintén 80^o/_m-es telep volt feltárva; csillámos homokkő és palásagyag mutatkozik itt is. A kúp Ny-i lejtőjén (árok bal lejtőjében) a márgás liasmész-kő lép fel picziny részben.

A hol a Cserteg-patak a Jeliseva-patakba torkol (Cserteg jobb lejtőjében), a tárószerű kutatás szintén a csillámos homokkőben és ez alatt palásagyagban haladt. A palásagyag növénymaradványokat, a szén csak kis sávokban mutatja. A rétegek itt úgy, mint a Jeliseva-patak jobb lejtőjén lenn, ÉNy-nak dőlnek. Sárgás, csillámos-homokos palásagyagból itt

Taeniopteris vittata BRONG., szürke palásagyagból

Dictyophyllum Nilssoni GÖPP. = (*Camptopteris Nilssoni* PRESL.),

Equisetites sp.

? *Jeanpaulia* sp. és

Pterophyllum sp-t gyűjtöttem.

Taeniopteris vittata és *Dictyophyllum Nilssoni* — ANDRAE* szerint — Stájerlagnál gyakoriak, az utóbbi növény SCHENK** szerint valódi liasznövény, mely az *angulatus*-rétegekben otthonos.

* Beiträge z. Kenntn. d. foss. Flora Siebenbürgens u. d. Banates.

** Foss. Flora d. Grenzschicht. d. Keup. u. Lias Frankens.

Az előbb említett kutatástól lefelé a Cserteg-patak (árok)-nál még egy kis túrás van, hol a szén alig újjnyi vastag, szabálytalan sávokban a kemény, konglomerátos kvarczhomokkő alatt települő palásagyagban mutatkozik, és végre a Jeliseva-völgy (vagy itt helyesebben még árok) jobb lejtőjén, a Cserteg (Rogoznata)-patak torkolata és ettől É-ra fellépő homokos és márgás liasmészkö közt, szintén egy a liaszhomokkőbe hajtott kutatótóróra akadtam, melynek gorczán a feketés, csillámos homokkő, ugyanolyan mint Aninán, valamint sötétszürke palarészek hevernek, de szénnek itt nyomát sem láttam.

Az, a mit e feltárásoknál tényleg látni lehet, azt a benyomást teszi, hogy itt nem szabályos, telepszerű, valamivel nevezetesebb szénlerakodással van dolgunk, mert, ha csakugyan egy 1·26^m/ vastag telep elő is fordul, az a liaszhomokkő igen tetemes vastagságát tekintve, (a palásagyag, két helyet kivéve, csak a kutatások által van feltárva) minden esetre csak igen alárendelt szénbetelepedésre utal. Az egész szénelőfordulás tehát nem sok reménnyel kecsegtet, főleg ha az esetleges szállítás nehézségeit is tekintetbe vesszük.

Az Urovistye nevű tájon, a Jeliseva-patak földalárkában felmenve, jó darabig a porfirtufa tart, melyre rátelepülve a liaszhomokkő következik. A hol (kis pojánától Ny-ra) két árok egyesül, a liaszhomokkőben nagy területszakadásra akadtam, mely az ez idő szerint a köhalmazon ott álló fák után ítélve, mintegy 50 évvel ezelőtt állhatott be. A csaknem függélyes leszakadás és a repedezett köanyag csuszamlása tetemes szélességben történt és a köhalmaz meglehetősen darabra lefelé egész szélességében kitölti a völgy- vagy árokszerű területmélyedést, a jégárok oldalmorénáira emlékeztető sánczszegélyt rakva két oldalt a patak lejtői mentén. Az anyag kvarczhomokkő, mely vörhenyes is és — mint rendesen — kissé mállott földpátot és kevés csillámot tartalmaz; egészen alárendelten szürke palásagyag is mutatkozik.

A Ravnistye 583^m/ △-tól É-ra, a Drenetina 649^m/-es kúpja felé, kis részben megint a kövülettartalmú márgás és homokos liasmészkövet (mészes homokkövet is) találtam a homokkő-területen. A Drenetina kúpját 25°, de 50—60° a. is ÉNy-nak dülő vörös, sok vörös szarukövet tartalmazó titonmészkö és legfent világosszürke, tömör neocom-mészkö képezi. A lejtőn az árkok felé megjelenő liaszhomokkő itt is fehér, sárga vagy vörhenyes kvarczhomokkő, mely mállott földpátot és kevés csillámot mutat, vagy csillámban bővelkedik s akkor palás, vagy pedig konglomerátos és kemény lesz. A Poj.-Csókától DNy-ra, az említett Drenetina-kúp ÉÉNy-i lejtőjén, kis részben elszigetelve, egy a Drenetina felé felhuzódó hegyhát lejtőjén, vörös titonmészkö alatt a homokos-márgás liasmészkö van feltárva.

Mindkét mészkő laposan KDK-nek dől, az árok felé a titon és liasz közé egészen picziny részben a kvarczzemes dogger-mészkő tolódik.

Ez utóbbit a Gornja-pojána Gabretinától kezdve DK felé a hegységben föl ily picziny részekben vagy kis sávokban, egyes pontokon titonmészkőtől kisérve, ismételten találtam.

A Jeszenati-breg felől a Crni-vrh-re felmászva, a rétegeket fekvőből a fedő felé harántoljuk (l. az 1. ábrát), vagyis a porfirtufából a liaszhomokköbe, liaszmészkőbe és márgába, kvarczzemes dogger-mészkőbe, titon- és végre a neocom-mészkőbe érünk.

A Dojke-sellő sziklái a Csokaru Dumbravici (tésképen Dilma-máre) felől Ny-ra a Duna felé levonuló mészkő-sziklavonulat egyenes folytatását képezik s így titon- és neocom-mészkőből állnak.

Itt, mielőtt a Duna s vele a Széchényi-út a déli irányt elhagyva, DK-re fordul, találjuk dr. SCHLÖNBACH ORBÁN emlékét köbe vésve megörökítve, annak a derék külföldi geologusnak, ki az általános geologiai felvételek eszközlése alkalmával fiatal korában e hegységben tudásvágyának áldozatúl esett.

Mésztufa-lerakódásokat egészen alárendelt picziny részekben: az említett kincstári erdőgunyhónál Poj.-Szurkovacsától DK-re (kis platót képezve), a Jelisevszki-biger felső részében (hosszú, egészen keskeny sávocskában), a Poj.-Crni vrh DNy-i részén vezető felső gyalogút fölött (igen kemény tufától mészbrecsiává összeragasztott, legurult, szögletes mészkődarabok és darabkák, az itt kifakadó forrás közelében (igen csekély mérvben) mésztufát, s úgyszintén a Crni-vrh 747 m/-es kúp ÉÉK-i lejtőjén, a forrásnál, szintén egészen alárendelt és jelentéktelen mésztufa-lerakodást találtam. A területemen már kívül eső Belareka máre-árookban és annak bal lejtőjén szintén észleltem egy-egy picziny mésztufa-részt.

A Jeliseva-völgy torkolatától É-ra, a torkolat közelében lévő árkoknál, a lejtőről eredő törmelék-halmaz látható, a Vrtopu Ny-i lejtőjén egészen csekély mésztufa-lerakodás, tovább É-ra a lejtőn (erdő szélén) pedig, a 70 K_m mutató fölött, alárendelt kis részben egészen löszkinézésű, savval pezsgő, de recens csigákat tartalmazó, mállási anyag mutatkozik.

Építési célokra általában csaknem valamennyi e területen előforduló kőzet alkalmas.

A Jeliseva völgyben (Klancur déli lejtőjén) ottlétem alkalmával a kemény, padokban szépen rétegezett, megkovásodott porfirtufát a Berszaszkan épített állami híd építésére fejtették. A Rasputyén a porcellán-gyártásra alkalmas anyagot (kaolint) kerestek.

A liaszhomokköben véghezvitt szénkutatásokról már fennebb szoltam. E homokkö (Crni-vrh É-i lejtőjén legnagyobbbrészt hófehér kvarcshomokkö)

igen jó építőkövet szolgáltathatna, de a hegységben csaknem kivétel nélkül nehezen hozzáférhető területet fed.

A területmélyedésben, mely a Széchényi-út mellett a Piétra-lunga és Piétra-alba mészkő-sziklavonulata közt mutatkozik, igen sok a lejtőn legurult mészkő-törmelék hever, mely már a természettől előkészítve, a Széchényi-út kavicsolására kitűnő anyagot szolgáltat, mire fel is használják. E mészkő-görgetegek lágy mésztufától részben laza konglomeráttá vannak összeragasztva.

A mésztufa-lerakódás jelentéktelen vagy nehezen hozzáférhető, a Belarekamare-árokban kezdtek fejteni.

*

Végül e helyt is őszinte köszönetet mondok az aldunai szabályozási munkálatok végrehajtásával megbízott fővállalat igazgatójának, HAJDU GYULA úrnak, kinek érdekében tett szíves intézkedései lényegesen könnyítették e lakatlan vidéken való tartózkodásomat, úgy szintén fogadják köszönetemet mindig tanúsított előzékenységükért a mérnök urak is, kikkel felvételem eszközölésekor közelebbről érintkezni kedves alkalmam nyílt.

6. Eibenthal-Ujbánya, Tiszovicza és Szvinyicza környékének geologiai viszonyairól.

Jelentés az 1892. évi részletes geologiai fôlvételrôl.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-tôl.

A folyó 1892. évben azon feladat jutott osztályrészemûl, hogy csatlakozva mult évi felvételem határaihoz, azon hegységrész geologiai térképezését fejezzem be, mely a Duna itteni nagy déli kanyarulatát betölti. Ezen terület, mely a $\frac{27. \text{zóna}}{\text{XXVI. rovat}}$ ÉK, DNy, és DK, valamint a $\frac{28. \text{zóna}}{\text{XXVI. rovat}}$ ÉK jelû lapokra esik, következô vonalakkal határolható körül: Plaviseviczától ÉNy-felé a Szirina völgye ama pontjáig, hol a patakot a Poliaszka rétek alján a biger-ûjbányai út szeli, azután D-re a fôgerinczet követve a Kopriva és Roszputye csúcsokon át egészen a Baberszka-csóka gerinczére, honnan NyDNy-felé a Sztaristye pojána gerinczét követve a Sztaristye-patak torkolatához fut. A DNy-i és DK-i oldalakon pedig a Duna képezi a határt a Sztaristye-patak torkolatától Plavisevicza községéig.

Ezenkívül a Nagym. Földmívelésügyi Minisztériumtól még azon megbízást is vettem, hogy a magyar parton eszôközlendô felvételeim befejeztével ôsszszel, a mennyire azt a körülmények még megengedik, azon Duna-sellők szerbiai partjait is térképezem, a melyek a Grében sarkantyújától lefelé találhatók s a hol a Dunaszabályozás munkálatai jelenleg folyamatban vannak.

Elôbbi feladatomat egészen befejeztem, az utóbbi megbízatásnak pedig legalább részben sikerült eleget tennem, a mennyiben a felvételi idôszak utolsó napjait a Grében nevû hegycsúcs bejárására és felvételére fordítottam. Ezen kirándulásaimról azonban jelentésemet csak jövô évben fogom elôterjeszteni, minthogy addigra a többi Duna-sellô geologiai bejárása is foganatosítva leszen.

A Krassó-szôrényi hegység K-i részének felvétele az idén tehát egészen a Duna legdélibb pontjáig jutott, miáltal egyszersmind azon egész hegységrész geologiai térképezése is be lett fejezve, melyet 1884 óta a Bogoltin határában fekvô Arsana nevû hegycsúcs parallelájától D-felé bejártam.

Minthogy az a szándékom, hogy ezen egész hegység geológiai viszonyairól közel jövőben egy kimerítőbb munka megírásával számoljak be, azt hiszem megokolt azon eljárásom, hogy ezen utolsó területéről szóló felvételi jelentésemet csak röviden összefoglalva terjesztem elő.

Mielőtt azonban területem geológiai ismertetésére áttérnek, legyen szabad ezen a helyen is mindazon uraknak legmélyebb köszönetemet ismételtnem, a kik engemet feladatomban keresztülvitelében egyik vagy másik irányban támogatni szívesek voltak, nevezetesen BALÁZS PÁL, m. kir. erdőmester úrnak Orsován, az *Aldunaszabályozási Fővállalat Igazgatóságának* Orsován, IZSÁKI ERNŐ, kir. miniszteri mérnök úrnak Magyar-Gerebenen, HERBERT FERENCZ, cs. és kir. százados és SZEMERE mérnök uraknak Júczon, és végre TAFLER mérnök úrnak Szerb-Gerebenen.

Hegységünk geológiai alkotásában következő formációk vesznek részt.

I. Kristályos palák, metamorf és eruptívközetek:

- | | | |
|-----------------------------|---|------------|
| 1. A kristályos palák alsó | } | csoportja, |
| 2. A kristályos palák felső | | |
| 3. Gabbro, | | |
| 4. Szerpentin, | | |
| 5. Porfirok és diabázok. | | |

II. Üledékes kőzetek:

6. Felső, vagy produktív karbon,
7. Diasz,
8. Liasz-homokkövek és agyagpalák,
9. Dogger mészkövek,
10. Malm mészkövek,
11. Neocom mészkövek és márgák,
12. Mediterrán homok, agyag és mészkő,
13. Diluviális és
14. Alluviális lerakódások.

Hegységünk kristályos alapkőzetei.

Hegységünk központi részét a kristályos palák alsó csoportja képezi, még pedig azon zónája, melyről tavalyi jelentésemben említettem, hogy a Golecz szerpentinjétől Ny-ra fekszik és egyszersmind nagyon összeszűkül. Ezen gneiszvonulat D-felé az újbánya-eibenthali völgyig nyomul előre és egyúttal kb. $7\frac{1}{2}$ $\%$ -re szélesedik ki, mi főleg tektonikai okokra vezethető vissza, a mennyiben a gneisz nem képez többé, úgy mint feljebb É—D-i csapású, sűrűn álló redőket, hanem egy teknővéget, a melynek széleitől a rétegek köröskörül befelé dülnek. Kőzetei többnyire amfibolgneiszok, de

ezek mellett kivált Eibenthal-Ujbánya körül, muszkovit- vagy biotit-muszkovitgneiszok is lépnek fel.

Kelet-felé ezen csoport a Pojána-coprun-on át szabadon érintkezik a felső csoport kristályos paláival, melyek kivált a Kernyina-máre-ban és a Plavisevicza-patak alsó szakaszában láthatók legjobban. Ez ugyanazon vonulat, melyet Jablaniczá-ból kezdve szakadatlanul követhetem idáig. Közetei az említett két patakban zöld amfibolgneiszok, zöldgneiszok, ritkábban pedig fillitek.

Valamint tovább É-ra a Golecz táján láttuk, hogy az első és harmadik csoport kristályos palái közé szerpentin ékelődik, úgy itt is azt tapasztaljuk, hogy szerpentin választja el az említett két csoport kristályos paláit. Hogy ezen délibb szerpentin-törmzs a goleczivel összefüggés nem áll, azt már tavalyi jelentésemben is hangsúlyoztam,

Ezen szerpentin-törmzs, mely a plaviseviczai völgyben a nevezett községtől vagy $2\frac{1}{2} \text{ km}$ -re Ny-ra veszi kezdetét, É-ról D-felé húzódik vagy $1\frac{1}{2} \text{ km}$ széles vonulatot képezve. Ljubotina táján eléri e törmzs a Duna partját, de egyszersmind Ny-felé vagy $2\frac{1}{2} \text{ km}$ -re kiszélesedik és két ágra szakad. A szélesebb főág tovább halad D-felé egészen a Vipera-forrásig, Tiszovicza és Jucz között, úgy hogy egészben véve e szerpentin vagy $7\frac{1}{2} \text{ km}$ hosszúságban képezi a Duna-partot.

A törmzsnek másik ága pedig a Ljubotina-patak alsó szakaszától alig $\frac{3}{4} \text{ km}$ -nyi szélességben indul Ny-i irányban Eibenthal felé, a hasonnevű völgy mindkét oldalát alkotva. Eibenthaltól Ny-ra ellenben újból kiszélesedik ezen szerpentin kiágazás az által, hogy részint egyenesen Ny-i irányban a Baberszka-Csóka, részint pedig Ny—ENy-felé a völgyet felfelé követve Ujbányáig, illetve a Roszputye-csúcsig kiterjeszkedik. Mint a szerpentin ezen ágának kitérőjét, én is konstatálhattam azt a sajátságos barnapátszerű kőzetet, melyet a «Magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata» című monografiájában, a 28-ik lapon már HANTKEN MIKSA is említett, s mely részint az újbányai igazgatósági épületektől DK-re a patak bal partján, részint pedig sokkal nagyobb kiterjedésben a Baberszka-Csóka gerinczén, a szerpentin-törmzs szélein fordul elő.

KALECSINSZKY SÁNDOR kartársam szives volt ezen kőzetet mennyilegesen meganalizálni, még pedig következő eredménnyel:

Kovasav (SiO_2)	---	---	---	---	32·65%
Magnéziumoxid (MgO)	---	---	---	---	21·85 «
Mészoxid (CaO)	---	---	---	---	0·67 «
Vasoxidul (FeO)	---	---	---	---	6·82 «
Tímföld (Al_2O_3)	---	---	---	---	4·41 «
Szénsav (CO_2)	---	---	---	---	31·36 «
Víz (H_2O)	---	---	---	---	0·44 «
Alkaliák	---	---	---	---	nyomok
Összesen	---	---	---	---	98·20%

Jellemző, hogy a szerpentin ezenkívül Plavisevicza mellett, a kristályos palák harmadik csoportjának területén több kisebb betelepedés alakjában is fordul elő, míg másrészt a nagy tömzsben a Ljubotina és a Reacsicza patakok alsó szakaszaiban néhány ponton gneisszigeteket is találunk.

A tiszoviczai szerpentin-ágtól Ny-ra, illetve az eibenthalitól D-re, kb. a Júcz-patakig és a Kukujóva hegycsúcsig olyan kőzetek fordulnak elő, melyeket már TIETZE EMIL is gabbroknak tekintett.

Ezen formáció kőzetei határozottan padozottak, petrográfiai összetételükben pedig ingadozók. Legtipusosabban találjuk a diallag-gabbrot a Júcz-patak torkolatában, bár sokszor egyes kvarczzsemeket is tartalmaz. Mikroszkóp alatt vékonycsiszolatokban konstatálhatjuk, hogy a példányok egy része olivintartalmú, másik része pedig olivinmentes. Helyenkint, mint pl. az eibenthal malom körül valószínű gneisspadokat találunk a gabbro rétegeivel váltakozva, s már előzetesen is jelenthetem, hogy egészben véve az itteni gabbro-formáció nem egy eruptív-tömeg benyomását gyakorolta én reám, hanem inkább egy kristályos palák közé beékelt, sőt helyenkint velők váltakozó betelepülését, oly értelemben, mint azt E. KALKOWSKY Lithológiájának 229. lapján előadta.

A mi pedig a szerpentinről illeti, úgy több csiszolatnak a mikroszkópos tanulmányozása azt mutatta, hogy helyenként olivintartalmú. Nagyon valószínű tehát azon föltevés, hogy szerpentinünk olivin-gabbroknak elváltozásából keletkezett.

Ezen érdekes kőzetek részletesebb ismertetését, valamint egymáshoz való viszonyainak fejtegetését azonban más alkalomra tartom fenn magamnak.

Ezenkívül futólag megemlítem még, hogy a gabbro, szerpentin és a kristályos palák területén különböző pontokon porfirrok és néhol diabáz-féle kőzetek törtek fel. Szereplésök alárendelt. Nagyobb területeket foglal el azonban az újbányai porfirrit, valamint a Kukujóva tömött felzitporfirritja, valamint a Júcz-patak mentén látható porfirrit, melyek a legnagyobb valószínűség szerint egy egykori elterjedtebb láva-takaró foszlányainak tekinthetők.

Az eibenthal-újbányai karbonmedencze.

Az előbbieken vázolt, gneiszből, szerpentinből és gabbroból álló hegység nyugati szélén, a gneisz és a szerpentin határán a produktív karbonnak egy kis előfordulására bukkanunk. A kis szénteknőnek csapása D_{Ny}—ÉK-i; hosszkiterjedése alig éri el az 1 \mathcal{T}_m -t, szélessége pedig még a 0.5 \mathcal{T}_m -t sem. A felszínen mi sem árulja el a karbon-képződmények előfordulását, a mennyiben Újbányától ÉNy-ra a gneiszből közvetlenül porfirba jutunk. Felvilágosítást e tekintetben csakis a bányák tanulmányozása nyújt.

Mindössze két telepben fordul elő a szén, még pedig mint azt a részletes bejárás alapján konstatálhattam, az egyik a porfirtömzs DK-i szélén, a másik pedig annak ÉNy-i oldalán. Előbbit Dunatelepnek, utóbbit pedig Wenczeltelepnek nevezik. A többes számban fenállott kisebb-nagyobb tárnák közül mint szállításra képeseket csak kettőt találtam, úgymint a *Dunatárnát*, mely a Dunatelepet, és az *Erzsébettárnát*, mely a vele összeköttetésben lévő új mély aknával a Wenczeltelepet teszi hozzáférhetővé. Ottlétémkor a bányatársulat csőd alatt lévén, az elhagyatott bányatelepen sem igazgatót, sem bányamérnököt nem találtam. A bánya gondozása kizárólag egy felőrre volt bízva, kit a bányák bejárásánál és geológiai felvételénél mint vezetőt magam mellé vettem.

A Dunatárna szája mállott, vékonypalás, finomszemű muszkovit- és biotit-gneiszban kezdődik. A gneisz 2^h felé 70° alatt dül. Beljebb azután egy finomszemű, fehérésillámos, szürke vagy barnás homokkőbe jutunk, melyben imitt-amott szenesedett növénymaradványokat találunk. Ezen mindössze csak néhány méter vastag homokkő gyűrődött padjai $20-26^\circ$ alatt dülnek 21^h felé. Ezután elérték a széntelepet, a melynek csapásirányában fordultak azután a tárnával is. Ezen tárna mentén a szén már ki van szedve. Vastagsága ezen a helyen változó, de egyáltalán lefelé vastagodó volt. A hosszú idő óta Ujbányán szolgáló felőr közlése szerint a telep eleinte csak $0.60-0.70$ m, majd 2.70 m, végül pedig 8 m-nyi volt. Ezen telepnek még most is látható fedője egy szennyes fehérés porfir. Ellenkező, tehát DK-i irányban pedig a széntelep egészen kiékölt s helyét pusztán csak $10-30$ m-nyi fekete szénpala jelzi a fekvő homokkövek fölött, a mint azt a még fenálló DDK-i irányú kutató (kereszt-) tárnában magam is láthattam. Nevezetes, hogy e tárnában a szénpala felett mint közvetlen fedő veres jászpisz és szegényes barnavasérczek fordulnak elő, melyek egy külön kis akna mélyesztésére is szolgáltatottak okot.

Az Erzsébettárnában ugyanazon kőzetet találjuk, csakhogy ellenkező sorrendben. A tárna szája ugyanis porfirban hajtattott, melyre azután a széntelep következik, majdnem függőlegesen állva ($22^h - 85^\circ$) 18 m vastagságban. Ezen széntelepre következnek azután a fekvő rétegek, nevezetesen 2 m vastagságban szénpala fényes csuszamlási lapokkal és 6 m sötét-színű homokkő szintén majdnem függőlegesen álló rétegekkel. Az ú. n. Szöllősy-tárnában, mely a bányából ÉK-i irányban vezet ki a Tiszovicza patak völgyébe, a homokkő után vékonypalás biotit-gneiszba jutottak, mely helyenkint gránáttartalmú szokott lenni.

Egészen ugyanazon viszonyokat konstatálhattam a mély aknában is, melynek szintje az Erzsébettárna szintjével egy 57 m mély, a felszínnel pedig egy 104 m mély aknával áll összeköttetésben. A tárnák ÉK—DNy-i irányban tárják fel a szenet, a keresztvágatok pedig a telep vastagsága

mellett tanuskodnak, mely itt a 100 m-t is meghaladja. DK-felé a fedőkőzet porfir, ÉNy-felé pedig mészpáteres, csillámos homokkő látható mint fekvő. Dülését a feltárás ÉK-i végén 22^h felé 80° alattinak, a DNy-i végén pedig 2^h felé 75°-únak találtam.

Az újbányai szén igen jó minőségű, antracitszerű szén, melynek karbontartalma 92·20%-ig is felmegy.* Meg kell azonban jegyezni, hogy a széntelep sehol sem egészen tiszta, a mennyiben a szén sűrűn váltakozik a szénpalával (Brand), valamint szénvaskővel (blackband) is. Ez utóbbi vagy vékonyabb rétegek vagy pedig kisebb-nagyobb elipsoid alakú konkréciók alakjában fordul elő. Eme tisztatlanságok a mély akna felé szintén vastagodnak, de azonkívül befelé a betelepülések száma is növekedik, úgy hogy a felőr közlése szerint összes vastagságukat az egész telep vastagságának egy harmadára lehet becsülni. — A szénnel sűrűn váltakozó pala okozza továbbá azt, hogy a szénnel tetemes része mint tisztátalan veszendőbe megy, a miért is az utóbbi időben egy szénmosónak a felállítását tervezték.

A széntelep közti palák sűrűn tartalmazzák a növénylenyomatokat, sőt az egyik fejtési helyen a szénfalban egy méter hosszú calamit-lenyomatot is láttam. A legtöbb növénylenyomat az Erzsébettárna (Wenczeltelep) palaköz-fekveteiből kerül ki. Ezek között gyakrabban előfordulnak a következő fajok:

Stigmaria ficoides, BRONGN.

Calamites Cysti, BRONGN.

Sigillaria tessellata, BRONGN.

melyek a felső-karbonra jellemzők.

Tekintve végre az általános geológiai viszonyokat, valamint a bányákban látott kőzetek sorrendjét, azon meggyőződésre jutottam, hogy az egész szénképződmény, mely Ujbánya mellett előfordul, egy az alaphegységbe belegyűrt redő teknőrésszének felel meg, minek következtében azt tartom, hogy a Duna- és a Wenczel-telep egyetlen egy *U* alakúlag meghajtott telep két végének felel meg.

A Kukujóva.

A Kukujóva geológiai viszonyait talán legcélszerűbben ezen a helyen adhatom elő.

TIETZE a már idézett munkájában felemlíti, hogy Eibenthaltól a Dunasellők felé eső irányban, tehát a községtől DNy-ra szénre történtek kutatások. Azonban ő nem láthatott a beomlott kutatási tárna körül semmit,

* L. HANTKEN M. A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. Budapest 1878, a 27. lapon.

hanem csak a néhai berzászkai bánya-igazgatótól, HINTERHUBER OTTÓ-tól kapott néhány növénylenyomatot, melyet STUR DÉNES határozott meg. Ezek a következők:

Cyatheites arborescens, BRONN.

Neuropteris astii,

Asterophyllites equisetiformis, BRONG.

Sphenopteris tridactylites és

Asplenites lindsaeoides, ETTINGSH?

TIETZE megjegyzi, hogy ezen előfordulása a karbonformációnak valószínűleg fiatalabb mint az újbányái. Ezen nyilatkozatra TIETZE-t alighanem azon körülmény indította, hogy a felsorolt növények némelyike az alsódiaszban is honos.

A m. kir. földtani intézet gyűjteményében szintén találunk egy darabot, mely a Kukujóváról való és HANTKEN M. volt igazgató úrnak a gyűjtését képezi. Ezen darab köze egy szürke és violás színű, finomszemű arkóza, illetve porfirtufa, mi a Kukujóva körül csakugyan az uralkodó kőzet. Rajta pedig egy növénylenyomat foszlány látszik, mely *Calamites radians*, STERNBG. fajnak van meghatározva ugyan, mely meghatározást azonban a példány fogyatékoságát tartván szem előtt, biztosnak alig tarthatjuk.

En magam arról a helyről, a hol TIETZE is járt, a következőket jelenthetem. A Kukujóva DK-i tövében lévő rét közepén szép gabbró található szálban, a nyugati szélén pedig az árokfőben egy régi kutatás nyomára akadtam, a melynek górczán sok porfirtufás anyag között *azurit* és *malachit* nyomokat, valamint néhány *antracit* morzsát is találtam. Ha ezen árokban lefelé megyünk, akkor a porfirtufák alól vagy három helyen mint fekvő kőzet gabbró üti ki magát. Maga a Kukujóva-hegy tömege azután tömött, violás színű felzítporfirtóból áll, a mely innét kétoldalt gabbrótól kísérve ÉNy-i irányban az Avramovica-Stan és a Pojana-Sztaristye felé húzódik.

A Kukujóva ezen sajátosságos tömegét körüljárván, még két helyen akadtam szerves maradványokra, még pedig az ÉK-i szélén, vagyis a Kukujóva-kúp É-i tövében az árokban, hol sötét palákból közelebről meg nem határozható lenyomatokat gyűjtöttem; továbbá a Ny-i szélén a Povalina egyik baloldali mellékárkában, hol a gabbrók fölé telepedő porfirtufapadok közt mutatkozó antracitszerű szénnyomokra DÁNIEL ERNŐ, országgyűlési képviselő és KUN KÁROLY urak kutatási tárnákat hajtottak. Ezen tárnákban a porfirtufák között alárendelten vékonyabb összenyomott szénzalagok és szénpala látható, mely utóbbiakban néhány szép növénylenyomatot találva sikerült. Ezek T. ROTH LAJOS, főgeológus úr szives megtekintése szerint a következő fajokhoz tartoznak:

Stigmaria ficoides, BRONGU.

Odontopteris obtusiloba, NAUM.

Nöggerathiarum folia (töredékek.)

S ROTH úr megjegyzi, hogy ezen fajok, bár a felső-karbonból is ismeretesek, főleg az odontopteris uralkodóan az alsó-diaszban honosak. Mint-hogy továbbá ROTH főgeologus úr nem messze innen, a Treskováczi déli oldalán hasonló körülmények között a *Walchia piniformis*-t is találta, hajlandó vagyok a szóban forgó rétegeket, melyek nem csak a Kukujóva tájára szorítkoznak, hanem az ő területére, a Pojána-Staristyére is áthuzódnak, — alsó-diasz koruaknak tartani. Ezen eredménnyel egyezni látszik TIETZEN-nek fent említett nyilatkozata is, miszerint a Kukujóva körüli lerakódások az újbányaiaknál (felső-karbon) valószínűleg valamivel fiatalabbak.

A felső Szirina-patak geológiai viszonyai.

Ezen alcím alatt azon terület geológiai viszonyairól akarok néhány szóval megemlékezni, mely az Obirsia Stremecz — Hurkulováczi — Roszputye kupok által jelzett vonaltól ÉNy-ra fekszik. A schnellersruhe-berzásokkal szediment vonulat ugyanis öböl szerűleg ezen vonalig terjed ki.

A gneiszok határát ÉNy-i irányban átlépve mindenekelőtt a berzásokkal vonulat legrégibb tagjával: a *diaszverrucano*-val találkozunk, mely itt is vörös palából, valamint a jellemző vörös porfirkonglomerátokból áll. Zonája a legfelsőbb Szirina, továbbá a Sztancsina Szirina és a felső Kopriwa patakok területét foglalja el. Maga ezen zóna egészben ÉÉK—DDNy felé húzódik, míg ellenben a kőzetpadjai középszámitással általában Ny felé dülnek 25—45° alatt.

Midőn az előbb említett patakok valamelyikében lefelé megyünk, akkor a verrucano rétegek fölött nem sokára a liasz lerakódások komplexusát érjük el, mely a mi területünkön a Pírgu-máre csúcs és a Pietrile-albe tájékát, valamint az alsó Kopriwa patak és a Raducsi árok környékét foglalja el.

A kvarcizithomokkővek vastag padjait többnyire vadregényes módon egymásra tornyosodva találjuk, de a hol a rétegek dőlését mérhetjük, ott általában Ny-i 30—50° alatti dülést konstatálhatunk. A homokkővek és a kvarcizitkonglomerátok kőületmentesek, előfordul azonban a Szirina patak medrében, a Stanca Szirina betorkolása alatt egy nem egészen $\frac{1}{2}$ \mathcal{K}_m széles vonulat, mely puhább kőzetekből, nevezetesen fekete agyagpalából áll, melyek elég nagy számban kőületeket is tartalmaznak. A nem mindig legjobban megtartott példányaim közül egyelőre a következő fajokat sikerült meghatároznom, még pedig a kvarcizithomokkővekre következő első padok egyikéből:

Pecten liasinus, NYST.

Modiola Neumayri, TIETZE.

mely utóbbit TIETZE a kozlai *thallasites*-zónából sorol fel, mely az *Ammonites angulatus* szintájának, tehát a legalsó liasznak felel meg.

A tovább fölfelé következő padokban pedig sikerült gyűjtenem :

Terebratula numismalis, LAM.

Gryphaea cymbium, LAM.

Pholadomya Sturi, TIETZE.

Gresslya Trajani, TIETZE.

Belemnites paxillosus, SCHLOTH.

melyek mind a középső liaszra jellemzők, főleg pedig az *Ammonites (Amaltheus) margaritatus*-rétegekben honosak. Valamennyien előfordulnak a kozlai Vernyicskő hegyhát középliaszkoru lerakódásaiban is.

Ha a középliasz eme előfordulásától a patak irányában lefelé megyünk, akkor nemsokára ismét többé-kevésbbé konglomerátos kvarezit-homokkövekre akadunk, úgy hogy a középliasz paláira nézve azt a benyomást vesszük, mintha azok a liaszkvarezitok egy hatalmas ráncztek-nőjébe be volnának gyűrve.

Közeledvén most a Poliaszka rétek felé, a Szirina-patak jobb partján a 20ⁿ 5° féle és 55° alatt dülő liaszkvarezitok fölött mindössze vagy 25—30 m/ vastagságban egy mészkőszikla bukkan fel, melynek padjai 19ⁿ felé 43° alatt dülnek. Legalul egy tömött, csomós mészkő padja látszik vagy egy m/ vastagságban; e fölött szürke crinoida-mészkő következik, mely fölfelé lassacsckán vereses szint ölt s kb. a 10-dik m/-ben már egészen vereses barna színű. Ezekben a padokban azután számos kövület, főleg brachiopoda foglaltatik.

A Raducsi árok felé, mely a Poliaszka rétek K-i szélén huzódik le a schnellersruhei határból, horizontálisan eltolva külön-külön még két ponton fordul elő szürke, de különben hasonló brachiopoda tartalmú mészkő.

Ez azon mészkő, melyet Böckh János, igazgató úr 1878. évi jelentésében *közép-dogger*-nek ismert fel, a mennyiben Schnellersruhétól É-ra a Pinza nevű sziklán egyik márgásabb padból a *Stephanoceras Humphricsianum*, Sow. egy óriás példányát gyűjtötte. Ezen cephalopoda mellett számos brachiopoda is fordult elő s közöttök leggyakrabban a *Rhynchonella quadriplicata*, ZIETEN.* Utóbbi évi felvételei közben pedig Böckh János igazgató úr úgy találta, hogy ezen mészkő vonulat mindenütt a liaszformáció fedőjében D-felé Schnellersruhe K-i szélének, s onnét a Poliaszka rétek, illetve a Raducsi árok felé huzódnak. Ezen mészkővonulat, mely helyenként crinoidadús változatokból áll, a mint látjuk egyenesen a mi izolált mészkő forgácsainknak tart, úgy hogy a mi előfordulásunk voltaképen semmi egyéb, mint egy több kilométer hosszú vonulatnak utolsó végző-

* Földtani Közlöny 1879. p. 24.

dése. De nem csak a közvetlen összefüggés, hanem a paleontologiai leletek is megokolják, hogy mi is eme mészkő előfordulásunkat a *dogger*-be állítsuk, a mennyiben a nagyszámú, de kevés fajhoz tartozó brachiopoda közül már előzetes meghatározás után is sikerült olyan alakokat fölismernem, a melyek a

Rhynchonella quadriplicata, ZIET.

Terebratula globata, QUENST.

Terebratula bullata, QUENST.

fajokhoz állanak közel. Olyan fajok ezek, melyek QUENSTEDT szerint a *közép-dogger*-re jellemzők.

A *közép-dogger*nek ezen mészkövei fölött a mi területünkön még egy más képződménnyel is találkozunk, mely egészen a Poliaszka rétekgig foglalja el területünknek még hátralévő sarkát. Ezen kőzet egy gyűrődött, feketés agyagpala, mely hosszú keresés után sem szolgáltatott néhány rossz megtartású *posidonomya*-nál és egy-két, a meghatározásra teljesen alkalmatlan ammonit-foszlánynál egyebet. TIETZE ezeket a palákat kezdetben liaszkorúaknak (Verhandl. 1870. p. 257.) tartotta, a mennyiben a *posidonomya*-t a *P. Bronni*-val vélte azonosíthatni. Később pedig a *P. Opalina*, QUENST. fajra magyarázván a kérdéses kővéletet, a palákat az alsó-doggerbe állította (Jahrbuch d. kk. geol. R.-Anst. 1872. p. 69—71.) Ezek ellenében meg kell azonban e helyen említenem, hogy TIETZE e palák fekvőjét, a mészköveket tévesen *Gresteni rétegeknek*, tehát alsó liaszbelieknek tartotta. BÖCKH JÁNOS igazgató úr felvételei, részint pedig az én leleteim alapján is kiderült, hogy a szóban forgó mészkövek a *közép-dogger*-hez tartoznak. Így állván a dolog, a fekete palák korára nézve az alsó-dogbert most már nem fogadhatjuk el, annál kevésbbé sem, mivel a telepedés egészen rendes s a Poliaszktól Ny-ra ugyanazon rétegek, a fekete pala és a *közép-dogger*-mészkő, a teknő ellenkező szárnyán fordított sorrendben bukkannak ki. Különben a telepedés rendes voltát már maga TIETZE is felismerte volt (Verh. 1870. a 256. oldalon az ábrában és a 257. oldalon a szövegben).

Kitetszik tehát ezekből, hogy a kérdéses fekete palák a *közép-dogger*nél szükségképen fiatalabbak, de vajjon azok a felső-doggerben vagy esetleg a malmban a tithon mészkövekig melyik szintjába tartoznak, azt a silány megtartású *posidonomya*ák alapján, azt hiszem bajosan lesz megállapítható. Koruk helyes megvilágítására okvetlenül szerencsésebb paleontologiai leletekre van szükségünk.

Szvinyicza közelebbi környékének geologiai viszonyai.

A Júc-z-patak gabbró területétől DNY-ra újból szedimentekre akadunk, a melyeknek zónái egészben véve a Duna felé dűlnek. E szedimentek alulról

fölfelé: a diaszverrucano, a liasz homokkő és agyagpala, a titon és alsó kréta mészkövek és márgák.

Azon terület, melyet ezek a képződmények elfoglalnak, ÉNy-ról DK-felé húzódik vagyis a Povalinától a Júcz-patakig; hossza vagy $8 \frac{1}{2} \text{ km}$, szélessége átlag $3 \frac{1}{2} \text{ km}$. Összefüggésökben azonban ezek a lerakódások megvannak zavarva, a mennyiben Szvinyicza táján, egy a községtől ÉK-i irányban húzott vonal mentén, a Glavesina-hegy DK-i oldalán egy mélyen ható elvetődés két részre hasítja őket. E vetődést már TIETZE E. is jelezte volt úgy a szövegben, mint pedig idézett értekezésének 99. oldalán lévő ábrában is.

A verrucano, mely itt is kövület nélküli vörös porfirikonglomerátokból, vörös arkozákból vagy vasoxidos agyagpalákból áll, ez által két foltra van szakítva. Az egyik Szvinyiczától K-re található a Bori-Brs hegygerincz K-i tövében az itteni liasz kvarcizithomokkővek fekvőjében. Dülése általában NyDny-i $26-40^\circ$ alatt. Ezen verrucano szalag a Júcz völgyben a Stareno-selo szállások táján kezdődik s D-felé a Duna partig húzódik, hol a Trikulé őrtoronyoktól K-re eső partot majdnem a Szelics-patak torkolatáig képezi. Megjegyzendő, hogy ezen verrucano előfordulás fekvőjében a Júcz patak középső szakaszában több $\frac{1}{2} \text{ km}$ kiterjedésben egy vékony porfirtelért találunk, a melynek közvetítésével a verrucano a gabbrokra reá települ.

A verrucano másik foltja Szvinyiczától É-ra, illetve ÉNy-ra fordul elő, még pedig a Glavesina liasz homokkő-gerincz K-i tövében, itt is NyDny-i düléssel az említett homokkővek alá húzódván. Miután ezen verrucano szalag a Glavesinát K-ről, illetve É-ról megkerülte, ÉNy-i irányban a Povalina alsó szakasza táján, de még inkább a Sztarics-patak felé, nemcsak hogy a Duna partját képezi, hanem az előhegységben is nagyobb területet foglal el. Az itteni verrucano fekvőjét ÉK-felé szintén gabbro, részint pedig a Kukujóva porfirit padjai képezik.

A Glavesina vetődésétől DK-re fekvő szedimentek sorozatában az imént említett verrucanora a liasz lerakódásai következnek. Legelsőbbben durva kvarcizhomokkővek emelkednek ki a verrucano alacsonyabb területeiből, egy magas, szakadozott sziklafalat képezve, a Boribrs vonulatot, mely É—D-i irányban a Duna partjáig húzódik, hogy Trikulénél Magyarország legdélibb csúcsát képezze. Ezen vonulat festőiességét nagyban emeli a rajta lévő ritkás *Pinus austriaca* erdő. A liasznak eme homokkővei, melyek olykor valóságos konglomerátokat képeznek, átlag 16 m felé dülnek 25° alatt.

A liaszvonulat közepe táján a Borstica-patak fut le a Dunához, és ennek egész környékét még ugyanazon kvarcizithomokkővekből állónak találjuk. Ha azonban a vonulat nyugati szélén végig megyünk, akkor

helyenként puhább, márgásabb glaukonitos homokkövekre is akadunk, a melyek egyes pontokon kővületeket tartalmaznak.

A Murgucsel árok felső részének jobb és balpartján ugyanis zöldes glaukonitos meszes homokkövekben a következőket gyűjthettem:

Spiriferina Haueri, SUESS.

Ostraea doleritica, TIETZE.

Hinnites velatus, GOLDFUSS.

Belemnites paxillosus, SCHLOTH.

Ezek mind olyan fajok, melyek a középső liaszból idéztetnek.

A nyugatra szomszédos Vodenicski Ogasu felső részéből, nem messze a titon mészkövektől ÉK-re, a patak medrében glaukonitos homokkövekben számos

Gryphaea cymbium, LAM. és

Belemnites paxillosus, SCHLOTH

példányok fekszenek, a melyek szintén a középliaszt jelzik.

A mint azonban a patakban fölfelé haladtam, nem messze az eredmény nélkül hajtott szénkutatósi tárna alatt egy márgás rögben néhány

Cardinia gigantea, QUENST.

példányt gyűjtöttem, a melyek közül az egyiket a puha márgából teljesen kiszabadíthattam és zárókészülékét is kipreparálhattam, mi a krassó-szőrénymegyei, rendszerint keményanyagú liaszkövületeknél valóban ritkaság.

Daczára annak, hogy a Felső-Vodenicski patak egész környékét bejártam, mégsem sikerült a cardinia-rétegeket számban is megtalálni, de azért ezen lelet mégis azt bizonyítja, hogy az itteni liaszban a felsőbb rétegekben a középliaszpadok alatt még az alsó-liasznak is képviselve kell hogy legyen.

A liasz konglomerátos kvarcizithomokkővei felett azután Magyar-Grébennél azon ismert, 20—30 cm -nél alig vastagabb vasoolithos dogger-mészkőpad következik, a mely zsufolva tele van cephalopodákkal. Ezen fauna már régóta magára vonta a geologusok és paleontologusok figyelmét. Először ugyanis KUDERNATSCH JÁNOS írta le az innét származó ammonitokat,* később pedig NEUMAYER és mások foglalkoztak e dologgal. Sokkal behatóbban vannak ezen réteg szerves maradványai tanulmányozva, sem hogy én egy előzetes jelentésben érdemlegesen hozzászólhatnék. A már eddig is gyűjtött és még a következő évben is gyűjtendő anyag rendezése s tanulmányozása csak a jövőben fog megtörténni ugyan, de azért ŽUJOVIĆ J. M. belgrádi tanár úr ama kijelentését illetőleg,** hogy a szerb

* Die Ammoniten von Svinitza. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Band. I. Abth. II.)

** J. M. Žujović. Note sur la crête Greben. (Annales géologiques de la péninsule Balkanique, tome III. p. 54—56.)

grébeni fauna, bár a kérdéses magyar dogger-padnak direkt folytatásába esik, a magyar-grébeni faunától több tekintetben eltérő, már előzetesen is jelenthetem, hogy ezen eltérések idővel tán kisebb mértékre lesznek redukálhatók, ha a kezeim között lévő gazdag anyag majdan feldolgozva lesz. Így pl., hogy csak egyet is említsek, a magyar parton nekem is sikerült az *Ammonites (Macrocephalites) macrocephalus*, SCHLOTH. fajt megtalálnom, melyet Žurjović már előbb a szerb oldalon konstatált.

A felső-doggerbe tartozó és klaus-rétegeknek megfelelő vasoolith padot, a régen ismert lelőhelyén kívül még közvetlenül a Dunaparton is megtaláltam. Ezen előfordulás, mely csak akkor látható, ha a Duna vízállása alacsony, annyiból is érdekes, mivel az egész profilt feltárja előttünk. Legalul ugyanis konglomerátos liaszkvarczit-homokkőpadokat, e fölött szürke crinoida-mészkőpadokat, melyek már a doggerhez tartoznak, ezután a vékony vasoolithpadot s végre e fölött vörösesomós titonmeszeket láthatunk. Ezen rétegösszlet dülése 12° 10° felé 33° alatti.

Svinicza körül az említetteken kívül más pontokon nem konstatálhattam a klaus-rétegeket, a mennyiben másutt a liaszra közvetlenül a titon-mészkövek következnek. Úgy a Glavcsinától ÉNy-ra, mint pedig tőle DK-re mint aránylag vékony szalagokat látjuk ezen emelet vörös, szarukőtartalmú meszeit, a melyeknek kora számos ponton található kővülettel bizonyítható. Így pl. a Jardumovác-patak torkolatának bal oldalán, valamint a Vodeniczki-patak felső részének jobb oldalán következő fajok fordulnak elő:

Terebratula cfr. simplicissima, ZEUSCHNER.

Aptychus punctatus, VOLTZ.

Aptychus lamellosus, MÜNSTER.

Belemnites semisulcatus, MÜNSTER.

Ammonites (Perisphinctes) transitorius, OPPEL.

Amm. (Phylloceras) sp.

Amm. (Lytoceras) sp.

A magy. kir. földtani intézet régibb, HANTKEN-féle gyűjtései között pedig a következő fajokat találtam, még pedig a BIBEL-féle kőbányából:

Terebratula diphyia, COLONNA.

Amm. (Phylloceras) tortisulcatum, D'ORB.

a templom melletti sziklafalból:

Amm. (Harpoceras), sp.

Amm. (Lytoceras), sp.

Aptychus lamellosus.

a falu éjszaki végén lévő árokból pedig:

Aptychus punctatus, VOLTZ.

A mezozoos képződmények sorozatában hátra vannak még az alsó kréta lerakódásai.

Ezekről egyelőre csak röviden azt akarom megemlíteni, hogy azok teljesen olyan petrográfiai minőségben fordulnak elő, mint a hogyan őket Tietze jellemezte volt (l. id. értekezését a 74—81. lapon). Legalul ugyanis fehér, ridegen pattogó, szarukő tartalmú mészköveket találunk, melyek közvetlenül a titonmeszet borítják s a melyekben én az

Ammonites (Olcostephanus) Asterianus, D'ORB. és

Ammonites (Hoplites) splendens, Sow.

szép példányaikat gyűjtöttem.

Tietze többször idézett értekezésének 74. (40.) lapján előadja, hogy ő ezen világosszínű mészkövekben többek között az *Ammonites (Hoplites) Boissieri*, Pictet fajt találta, a melynek alapján hajlandó a szóban forgó lerakódásokat a berriasi-rétegekkel azonosítani, minthogy ezen faj a berriasi cementmárgákban, a Rhône-öböl legmélyebb neocomjában igen gyakori.

Én nekem szintén sikerült ugyan egy olyan ammonit-foszlányt találnom, mely az *Ammonites Boissieri*-re emlékeztet, még pedig ugyanazon körakásban találtam ezen töredéket, a honnan az *Amm. Asterianus* és *Amm. splendens* is kikerült. Minthogy ezen két kövület Délfranciaországban a *hauterivien*-re, tehát a középneocomra jellemző, azon nézetben vagyok, hogy a szóban forgó mészköveknek egy része mindenesetre *középneocom*-nak tekintendő; nem tartom azonban kizártnak azt sem, hogy a mészkőkomplexus mélyebb rétegei, a melyek közvetlenül a titon fölött fekszenek, esetleg már a *berriasi*-emelethez, tehát a legalsó neocomhoz volnának számítandók. Ezt a kérdést azonban csakis még némely ponton eszközendő újabb gyűjtések, valamint az összes anyagnak részletes tanulmányozása fogja véglegesen eldönthetni.

Eme fehér középneocom-mészkövek Szvinyiczától, illetve a Glavcsinától ÉNy-ra egymagokban jelenkeznek a titonmészkövek fedőjében; a DK-i területen ellenben fölfelé észrevétlenül szürke, szarukőmentes márgákba mennek át, melyek főleg

Ammonites (Phylloceras) Rouyanus, D'ORB.

Ancyloceras Duvalii, Leveillé.

Hamulina sp., *Inoceramus* sp. fajokban bővelkednek.

Ezeket a márgákat Tietze a *rossfeldi rétegekkel* tartotta azonosoknak.

Uhlig Victor azonban «Die Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten» című tanulmányában * kimutatja, hogy ezen lerakódások nem a középneocomkorú rossfeldi rétegeknek (*hauterive*), hanem a következő ma-

* Denkschriften der k. Akad. der Wissenschaften in Wien, Band. XLVI. p. 154. és köv.

gasabb *barrêmien*-nek felelnek meg, a mely felfogáshoz eddigi saját leleteim alapján csakis csatlakozhatom.

Úgy a középneocom-mészkövek, mint pedig a fölöttük lévő felső neocom-márgáknak dülése Szvinyicza falu felé irányúl.

A mi pedig végre a szvinyiczai templom fölött, az utóbb említett márgák fedőjében, kis területen előforduló s fehéresen szétmálló márgát illeti, mely számos teljesen limonittá változott apró ammonitot tartalmaz, a melyeket TRETZE id. értekezésében a 76—81. lapon tüzetesen leírt és egy tábla mellékleten rajzban is bemutatott, úgy ezek UHLIG VICTOR említett tanulmánya alapján nem tekinthetők külön emeletnek, t. i. aptiennek, a minek azt TRETZE hajlandó volt venni, hanem semmi egyébnek, mint a barrêmien lerakódások legfedőbb részének. Faunája szoros kapcsolatban van ugyanis az alatta lévő barrêmien márga faunájával, s csak két faj találtatott benne (*Lytoceras striatiusulcatum* és *Lyt. Annibal*), mely az aptienben is előfordúl.

TRETZE a neocom-lerakódásoknál fiatalabbakat a mi területünkről nem említett. Nekem azonban sikerült egy félreeső árokban még egy kis *neogén öblöt* is találnom. Az Ogasu-Szélicsben, Jucztól Ny-ra ugyanis egy, a gabbro és a diasz-verrucano határán lévő depresszióban, közel vízszintes telepedéssel marin *felső-mediterrán* lerakódásokra bukkan-tam, melyek csillámos agyag, homokos agyag, homok és kavicsrétegekből állanak és több helyen tipusos felső-mediterrán kőületeket tartalmaznak, a melyek közül eddig a következőket sikerült felismernem :

<i>Conus (Leptoconus) Dujardini</i> , DESH.	1 példány
<i>Buccinum (Zeuxis?) badense</i> , PARTSCH.	1 "
<i>Fusus (Chrysodomus) Hörnesi</i> , BELL.	1 "
<i>Cancellaria Saccoi</i> , HÖRN. & AUING.	1 "
<i>Cerithium doliolum</i> , BROCCHI.	1 "
<i>Turritella cf. turris</i> , BAST.	1 "
<i>Turbo</i> sp.	1 "
<i>Siliquaria anguina</i> , LINNÉ.	1 "
<i>Natica helicina</i> , BROCC.	8 "
<i>Melania Pechioli</i> , HÖRNES.	12 "
<i>Vaginella austriaca</i> , KITTL.	10 "
<i>Corbula gibba</i> , OLIVI.	2 "
<i>Arca</i> , sp.	2 "
<i>Ostrea</i> sp.	1 "
Korallok	több "

Ezen felső-mediterrán lerakódások hajdan bizonyosan szélesebb tért foglaltak el, úgy hogy valószínű, hogy mostani csekély kiterjedését főleg az erozió romboló hatásának kell tulajdonítanunk. Az öböl egykori nagyobb kiterjedése mellett legalább azon kis izolált *lithothamniumos lajtmészko* folt is tanuskodik, mely a Stara Szvinyicza verrucano kup csucsát koronázza.

A mediterrán lerakódások itteni előfordulása feltűnő dolog annyiban, a mennyiben a Duna völgyében sem fölfelé Bázias felé, sem pedig lefelé, az orsovai mediterrán öböl felé nem találunk hasonló marin jellegű lerakódásokat. A mi ezen a vonalon elő is fordul és fiatalabb harmadkorinak is bizonyult, az édesvizi lerakódás (Dolnya Lyubkova és Dubova). T. ROTH LAJOS főgeológus úr azonban, a kinek alkalma volt a Szelics patakkal szemközt fekvő szerbiai területet bejárni, azon véleményben van, hogy a mi kis öblünk semmi egyéb mint folytatása és végződése a tőle szemközt Szerbiában nagyobb elterjedésben felfedezett marin neogén-rétegeknek.

Legvégül a mi a diluviális és alluviális lerakódásokat illeti, úgy azok az ezidei területemen csak egészen alárendelt szerepet játszanak. A hegységben egyes laposokon, hegyi réteken konstatalható vastagabb termőtakarót ugyanis a diluvium, a Duna partok mentén látható homokos és kavicsos hordalékot ellenben az alluvium színével tüntettem ki.

*

Használható kőzetanyagok. Ezen czím alatt mindenekelőtt az újbányai karbonkorú kőszénteletet említem meg, mely jóságánál és rendkívüli vastagságánál fogva sokkal intenzivebb bányászatnak képezhetné a tárgyát, mint a hogyan azt mostan látjuk.

A területemen történt egyéb szénkutatások, nevezetesen a Povalinában, továbbá a Bigerszki és Murgucsel patakokban, s a Pirgu-márén eddig csak kisebb szénnyomokat, de művelésre méltó széntelegeket még nem tártak fel, de kevés is a reményem, hogy e helyeken egyáltalában gazdagabb széntelegekre akadjanak.

A *szerpentin*, mely Tiszovicza és Plavisevicza közt, valamint az Eibenthali völgyben hegyalkotó módon lép fel, számos ponton található friss minőségben is, úgy hogy érdemes volna ezen díszmunkákra kiválóan alkalmas kőzetet rendes kőbányákban fejtetni.

Ugyanazt mondhatjuk a *gabbro*-ról is, mely kivált a Jucz-patak torkolatában, alig 300 m/-nyire a Széchényi úttól befelé, máris egy kis kőbányában fel van tárva. Eddig vagy 0.5 m/3 nagyságú tömböket láttam, de valószínű, hogy rendes fejtés útján nagyobbakra is lehetne majd szert tenni. Ezen kőzet a legszívóssabbak közé tartozik.

Az alsó-liaszkorú *kvarcz*-homokkővet Szvinyicza körül több helyen fejtik kicsiny, rendetlen kőbányákban; egyike ezeknek a Csucsavkától fek-

szik ÉK-re. Más pontokon, mint pl. a Pojana-Bigertől K-re pedig olyan szép, finomszemű minőségben, és olyan hatalmas sziklákban található ezen közet, hogy szép siker kilátásával lehetne a fejtéséhez fogni; alkalmas útról az alig két $\frac{7}{m}$ távol Dunaparthoz azonban gondoskodni kellene.

A mészkövek közül a vörösbarna *titonmészkövek* már évek óta képezik a kőbányászat tárgyát.

BIBEL J. oraviczai vállalkozó ugyanis a Grében sziklacsúccsal részsút átellenében már régen nyitott ezen mészkőben egy rendes bányát, a melyben valóban óriás lapokat fejtenek. Lépcsők, balkonlapok, útszegély-kövek kerülnek ki innen, legujabban pedig Romániába szállítja a czég a kifargott köveket egy nagy vasuti híd építéséhez.

Végül pedig megemlítem, hogy Szvinyicza község mellett található *barrémien-márgák* talán cementkészítésre szolgáltatnának alkalmas anyagot. Fekvése a Széchényi út mellett és egészen közel a Dunaparthoz egy esetleg felállítandó cementgyárra nézve igen kedvező körülmény lenne. KALECSINSZKY SÁNDOR kartársam, a kinek ezen márgát közelebbi megvizsgálás végett átadtam, következőképen nyilatkozik róla:

«Ha alacsonyabb hőfoknál kiégetjük, és azután finom porrá törjük, akkor ezen barnásszínű por vízzel összekeverve gyorsan köt; — míg ha magasabb hőnél túlégetjük, akkor pezsegve kezd megolvadni és kötőképességét elveszíti. Ezen anyag cementgyártásra alkalmas volna».

B) *Bányageologiai felvételek.*

7. Kapnikbánya bányageologiai viszonyai.

(Egy térképpel és 10 vájatvégszelvényt a szöveg között.)

GESELL SÁNDOR-tól.

A Máramaros- és Szatmármegye közötti vízválasztó déli oldalán, 7—800 méter magasságban, a Gutin nagy andezittömeg déli szélén fekszik ez idei felvételi területem Kapnikbánya azon aránylag keskeny kelet-nyugati irányú zöldkőtrachyt-övben, mely nyugatról keletre a Nagybánya, Felsőbánya, Sujori és kapniki nemes érczfehelyeket magába zárja.

A Felsőbánya és Kapnik közötti, nagyrészt most parlagon heverő Sujori bányászat a kapcsolatot képezi emezek és a nagybányai telérhálózatok között.

A teléreket rejlő zöldkő Kapnikon egy csekély magasságú, a völgy színe fölé alig 150 méterre emelkedő hegyes dombsorozatot képez, mely mögött az ezt magasságban messze túl haladó Gutin (1447^m) andezittömege hirtelen kiemelkedik, bizonyítván azon állás mellett, melyet RICHTHOFEN báró kitűnő kutató tanulmányai alapján a trachit-zöldkövek (Propilitközetek) mindenütt elfoglalnak.

Szerinte ezek t. i. valamennyi vulkanikus kőzetek alapját képezik, mert mindenütt, a hol települési viszonyai eddig megvizsgáltattak, közvetlen a nem vulkanikus kőzetekre rátelepülve találták és fölöttük andezit, trachit és riolit mutatkozott.* Kapnikbányán ez szintén mutatkoznék a Nándoraltárnában, egy észak-nyugat felé hajtott szárnyvonásban, hol a zöldkő 20 foknyi düléssel a homokkő fölé rakodva találtatik.**

Kapnikbánya Szatmár és részben Szolnok-Dobokamegyében 23 kilo-

* V. RICHTHOFEN Ztschr. der geol. Ges. Bd. 20, 1868.

** VOM RATH szerint «Berichte über eine geologische Reise nach Ungarn» e pont azonban jelenleg hozzáférhetlen.

méter távolságra fekszik Felsőbányától keletnek, a Nagybánya és Máramaros-Szigetet összekötő országúton és tövében a kapniki fővölgynek, mely észak-keleti irányban vonul és melylyel keletről, Máramaros és Szolnok-Dobokamegyék közt a Gutinhegyláncz keleti folytatása (Nyeteda) déli lejtőinél eredő mellékpatak 6 kilométer távolságban egyesül; e ponttól az egyesült patak medreje a Szatmár- és Szolnok-Dobokamegyék természetes határát képezi.

A fővölgy háromoldalról meredek szirtes, kúpos, terméketlen hegylánczokkal körülvéve (ügymint: nyugatról Feketehegy és Rákos, északról Gutin a Nyetede keleti folytatásával, keletről Rotunda és Hidjia), többnyire szorosokat és csak déli végén térséges lapályt képez, melyen üzemi épületek, tisztí és magánházak a patak mindkét oldalán építvék és a fenti körülménynél fogva a kapniki bányagyarmat alsó része (Alsó-Handal) két megyéhez, u. m. Szatmár és Szolnok-Dobokához tartozik.

A fővölgy felső részében, valamint az abba nyíló keleti ágban, az épületeknek szükséges tér a patak meredek sziklapartjain csak költséges repesztés által nyeretett.

A leírt tájon a völgy hosszában az utazó szeme előtt a bányaiparunk élénk képe tárul fel, amennyiben aknák, tárnák, ércvállasztó terek és egyéb mű, tisztí és magánépületek, a terek alakjához alkalmazkodva, kisebb-nagyobb csoportokban mutatkoznak.

A völgy alsó tágabb terén áll a kohó és lugszó, hozzátartozó épületekkel és lakházak a Szatmármegyéhez tartozó jobb parton; az evvel szemben levő szolnok-dobokai balparton pedig a Nándor-altárna száját látni.

Az érintett keleti völgyág keleti torkolatától keletfelé elvonuló hegyes-völgyes szakadozott terület rejti a fémtartalmú és a m. kir. kincstár tulajdonát képező teléreket és kisebb erecseket.

A telérek zöldkőtrachitban s csak részben a határos, vagy körülkerített kárpáti homokkőben, valamint mindkét képződmény elemeiből előállt üledékes rakodmányban, breccsiákban és konglomerátokban, tufákban stb. fordulnak elő.* Mindezen telérek északfelé csapnak 2—3 (l. az idecsatolt telervázlatot) óra között részint keleti, részint nyugati meredek döléssel s ennél fogva, mivel a kapniki völgy keletről délnyugatnak huzódik, azt keresztül szelvén, a Sestina, Malvasu, Pitsoru, Concorit és Gyalu-portsilita hegygerinczek déli lejtőjébe esnek. Azon telérek, melyeken az 54 kincstári

* Vélemény a nagybányai és kolozsvári bányakerületekben fekvő kincstári bányaművek állapota, műveltetése vagy felhagyása iránt KERKÁPOLYI pénzügyminiszter megbízásából előterjesztik GRIMM JÁNOS cs. k. főbányatanácsos a püibrami bányászati akadémia igazgatója és FALLER GUSZTÁV m. kir. nyug. bányatanácsos és bányakadémiai tanár 1872. évi október havában.

bányatelek fekszik két bányaosztályra osztatnak és pedig: I. Felső bányaosztály, elhez tartozik: 1. Mihálytelér, ez a legkeletibb. 2. Urbántelér. 3. Erzsébettelér. 4. Fejedelemtelér. 5. Magyartelér. 6. Teréztelér, Vendel mellékerével. II. Alsó bányaosztály: 7. Ignácztelér. 8. Érczpataki telér. 9. Ferencztelér. 10. Reginatelér. 11. Józseftelér. 12. Borkuti-telér. 13. Kelemtelér. 14. Péter-Pál-telér. 15. Christophos-telér.

A telérek szélessége 1—6 méter, ismeretes hosszúságuk 300—1200 méter között ingadozik.

Orographiai és hydrographiai viszonyok. Számos hegy és előhegység a fent vázolt fővölgy és egyáltalán a kapniki bányaterület alkotója és ezek magasabb csúcsaikkal elipsisformán a tulajdonképeni ércbányaterület keretét képezik, mely elipsisnek főtengelye a nyugatról keletre vonuló művölgy.

Északra ezen keret a Gutin heglánczat 1300—1400 m magasú meredek kopár szirtjeivel kezdődik, melynek déli folytatásában a teléreket rejlő domborzatokat a következő ormokkal látjuk, n. m.: Sujor (1012 m), Mlesnicze (985 m), Rákos (864 m), Magura (848 m), Lejtős (1000 m), Demba-Trecheria (950 m), Steindl (964 m), Ruptura (1149 m), Katroncza (1067 m) és Netyede (1106 m).

Innét a hegygerinczen Mármaros, Szatmár és Szolnok-Dobokamegyék határán délfele haladva a Vurvu Rotii (1220 m), nyugatra fordulva a Bolkishegy (1167 m), Hydje mare (1180 m), ennek észak-keleti lejtője a Furnicare (1021 m), északi lejtője a kis Hydje (981 m) és Gaidossal (800 m) és tovább nyugat felé a Picoru Paltin (900 m), Picoru fontinicia (800 m), Dampu vasil (700 m) és északfelé a Pojana Cremini (1064 m) az elipsist záró csúcsokkal.

Ezen hegyek és dombcsoportok számos völgyeket képeznek, melyek vize az említettem elipsis egyszer megtört főtengelyébe a kapniki fővölgybe folyván, az ugyan e nevű patakban egyesül.

Ezek a kapniki patak eredetétől kezdve a víz mentében jobbra: a Mihály-, Zisla-, Málnás- és Feketepatak, mely a fővölgygel párhuzamos Józsefpatak nyugati elágazásához Kuenburgakna felé vonul, továbbá a gutini és hátori patak és végre a sujori patak a Rákos és Mlesnicza nevű Gutin felé tartó elágazásaival; baloldalon pedig látjuk a Turnicar, Hoffer, Tót, Petrusz, Aboru, Cseh és Valea Serada patakokat.

*Történelmi adatok.** A kapniki bányák keletkezése az ősidők homályában vész el és biztosat róluk mondani alig lehet, mivel semmi-

* A kapniki m. kir. bánya- és kohóhivatal törzskönyve, és aláírás nélküli e törzskönyvben talált jegyzetek nyomán.

nemű ez iránt értesítést szolgáló irat vagy jegyzet nem létezik és a mit róluk tudunk, csak a hagyomány útján szállt reánk.

Valószínű, miszerint az őserdőkben valamely telérnek művelése eleintén hetibéresek által Nagy- vagy Felsőbányáról történt és lefolyhatott egy század is, míg egy bányászgyarmat itt keletkezett, mely azután több telért feltáratván nagyobbyszerű bányatelep keletkezésére az alapot megvetette.

A hagyomány szerint a teléreket először felfedező vadász vagy pásztor egy a természet által rendkívül kis fejjel megáldott ember lett volna, mely körülmény a körülfekvő falvak lakosait arra indította az első érzélelőhelyet ezen ember álneve után «Kapmik»-nak elnevezni; Kap oláhul t. i. fejet jelent, Kap mik pedig kis fejet, melyből — miután Kapmik nehezebben kimondható — idővel a bányahelynek mostani neve Kapnik* keletkezett volna.

A kérdéses bányagyarmat keletkezéséről tehát csak sejtelmek lehettek, de a vésőszerrel hajtott számos tárna és akna, melyek előállítására évek hosszú sora kívántatott, tanúságot tesznek arról, hogy a kapniki érzételepek még sokkal a XVII. század előtti időkben műveltettek; mert, ha a szóbeli tudósítások teljes hitelt nem is érdemelnek, a még látható ódon tárnák és aknák meg vízvezetékek, melyek a vízszivattyuzás és a fejtmény kiszállítása céljából épültek, a található ércmalmok és salakmaradványok, továbbá az utak és házhelyek nyomai a kapniki bányászat őskorban való virágzásáról bizonyítanak.

A XI. és XII. században már valószínűleg szász bányászok voltak a művelésnél alkalmazva,** ezeknek későbbi korából való a régi iratokban fejedelmi tárna (Fürstenstollen) név alatt található vésőszerrel hajtott altárna jobb oldalában bevésett ezen emlékirat: «Hier hats erschlagen Jacob HUBER 1511.» tanuskodván arról, hogy már 1511-ben a kapniki bányászkodás nagyban folyt; minthogy a nevezett tárnától feljebb még egy másik vésőszerrel tekintélyes hosszúságra hajtott tárna létezett.

A legrégebbi írásbeli feljegyzések 1553-ból valók, ez évben, ellenség miatt a bányászat Kapnikon szünetelt, egy jelentés szerint ugyanezen időkből Kapnik két nagy mértföldnyire fekszik Felsőbányától és ez út közepén egy nagy hegy «Slojora» (alkalmasint Sujor) létezik, melyben a felsőbányaiak aranyteléreket művelnek. Ez iratokban három telerről említés történik.

Egy későbbi jelentésben 1555-től DRAGFFY Kővárvidékét említi, sok oláhok által lakott falvakkal a Lápos mentén.

* Az említett aláírás nélküli jegyzetekben Kapnik $44\frac{1}{2}$ szélességi és $47\frac{1}{2}$ hosszúsági fok alatt fekvőnek mondatik.

** Dr. SZOKOL PÁR, Kapnikbánya geologiai ismertetése (B. és K. lapok 1887.)

Helyén levőnek találtatik, a felséges MIKSA császár és király 1571. évi leiratát is emlékezetbe hozni; melyben a Nagybánya körüli bányatelepek nyomorú állapotban levőknek; semmit nem jövedelmezőknek nevezetnek.

Mint hitelt érdemlő tény felállítható, hogy az erdélyi fejedelmek a mohácsi vészes csata utáni időkben itt bányászkodtak, minthogy a legféműsőbb ércztelep fejedelmi telérnek (Fürstengang) neveztetett; mely jelenben is művelésben van.

Említés történik a Schmidten tárnáról, melynek ácsolatán az 1677-dik év bevésve volt, ettől feljebb vagy 200 méterre (100 öl) a nagy altárna létezett volna, mely alkalmasint 1644-ben telepítettett, miután ácsolatán ezen évszámot találták és nem messze tőle egy zúzó romját.

Ezen altárna hossza 1800 méter (900 öl) volt és 600 ölre a tárna szájától ANDREAS HOFFER felőr jelentése szerint egy 80^m/ (40 öl) mély ereszke fölött vízemelőgépre rudazattal együtt akadtak; hosszú árkon vezették ehhez az erővizet a Kopaszhegyről (Kahlberg, alkalmasint Gutin) és ez után tárnán keresztül mély vízesatornákon a géphez.

Az ellátmányt ezen bányák fentartására az erdélyi fejedelem, APAFFY adta; mindennemű egyéb munkát, u. m. favágást, ácsolatfa-előkészítést és a szénitést Erdély három falva, u. m. Karbonác, Kerpínest és Koneczkápél végezte és a még távolabbi császári falvak Sándorfalva, Gyerdefalu és Krisák.

Hiteles adatok szerint mondja a krónikás, bizonyos, hogy az erdélyi fejedelmek az itteni bányászatot változó kiterjedésben folytatták és nevezetesen egy 1692-dik évi közlemény arról tudósít; miszerint APAFFY tisztjei, tudatlanságuk folytán, a kapnikai bányákat nem a legjobb sikerrel művelték, és halála után az egész bányauzlet a kitört forrongások következtében parlagon hevert; 1693-ból származó hírekből kivehető, hogy a kincstár már egy 4 méter (2 öl) vastag telér feltárásához fogott.

Ez évben, úgy látszik, a királyi bizottság ezen bányavidéket elhagyatva és elpusztítva találta, a tárnaszájakat bedőlve és a zúzókat lerombolva; ez utóbbiak közvetlen a tárnaszájak előtt állottak és azok zúzérezcczel való ellátása közvetlen a csillékből történt. 1702-ben Kapnikon csak egynéhány bányász lakott állandóan, de ezen évben az erdélyi bányafelügyelő számára kibocsájtott utasítás arról tanuskodik, hogy a bécsi kormány a kapnikai bányászatot is figyelmére méltatta.

A bányafőnök oda lett utasítva, miszerint a magas kincstár birtokán fekvő elhanyagolt bányákat, a bányatörvényszékkel együttesen megvizsgálván, műveltetésüket megindítsa; hogy a nemes fémeket, a kincstárnál váltásák be.

Ezen gondos intézkedés azonban nem felelt meg a várt reménynek,

az akkor e tájon uralkodó forrongások és az 1717-ben bekövetkezett tatárok betörése miatt, mely utóbbi a fiatal gyarmatot végelpusztulással fenyegette és melyet elhárítani és az ellenséges csordát visszaverni csak is a lakosság bátorságának és egy kis hajducsapat vitéz ellenállásának sikerült; ezen vitéztett maradandó emlékéül, a csatatéren egy sziklába bevésztett: „Anno 1717 usque hic fuerunt tartari».

Újabb időkben az út kiszélesítése alkalmával ezen szírt a felügyelő tudatlansága folytán leromboltattott; de a feliratot tartalmazó kődarab az azon czélból az út szélén felállított gulába foglaltatott 1852-ben.

A fenti veszély után a kapniki bányászat már 1722-ik évben örvendetes fejlődésnek indult, mint az ugyanez évben kibocsájtott udvari kamara rendeletéből kitűnik és melyben meghagyatik, hogy az alsó magyarországi bányakerületből több család ide áttelepíttessék és lehetőleg gyámolítottassék; továbbá a Kővárvidéken fekvő helységek lakossága u. m. Karbonecz, Kovács, Kápolnok és Kápinest, kik mind az erdélyi fejedelem alattvalói, ezen bányagyarmatban hűbéri munkával szolgálni tartoztattak ismét a Teleki családtól elválasztva, hajdani, (mint láttuk már a XVII. században) kötelességük teljesítéséhez utasíttassanak.

Az udvari kamara 1772-ik év július 6-án kelt rendeletével a kapniki bányamű vezetése a zalatnai bányagazgatóságtól a nagy távolság indokából elválasztatván, a kassai igazgatóság, illetőleg a nagybányai cs. kir. bányahivatalra bízott.

Egy jelentés 1733-ból a régi fejedelemtárnáról (Fürstenstollen) tesz említést, hol a régiek által hajtva, egy 380 ^m/_y hosszú altárna és ennek végében egy vízemelőgép található; e tárnától nem messze a magánosok által művelt Hiskul bányát említi e jelentés, mely bányában vízemelő gép is van.

Végre még a borkuti telér említetik, mely 3 óra szerint vonul, így fél öl széles és ólom mellett aranyos apró kovandot tartalmaz; itt egy, a külszínen felállított vízemelőgép is létezett, mely egy 8 öl mély ereszkéből a vizet három helyen emelte.

1748-ban a kapniki kincstári bányászat újabb lendületet vesz, a mennyiben a Józseftelér-társulat bányabirtoka 800 frtéért megvásároltatik; ezen bánya vízemelő- és szállítógéppel és a hozzátartozó hosszú vízvezetékkel volt ellátva.

A következő 1749-ben kiadott udvari kibocsájtványnyal e bányagyarmat számára megfelelő előljárásságról gondoskodtak, mely következő személyekből állott: lelkész, bányagyakornok, bányairnok (számvevő), bányafelőr, kohófelügyelő egyszersmind érczmérő és egy tanítóból, összesen 1080 forint évi fizetéssel; azonkívül LÁNSZKY MÁTYÁS szomolnoki főiszaplár a zuzói kísérletek keresztülvitele és a szükséges javítások bevezetése céljából 30 kr. napidíjjal Felső- és Kapnikbányára utasított.

Az 1753-iki év a kapniki bányászat fejlődésére nézve igen nevezetes, miután az elhanyagolt ódon altárna ismét művelésbe vétetik József altárna név alatt, mely 1810-ben RAINER főherczeg nevével cseréltetett fel.

Ezen feltáró mű 1569 öl hosszával valamennyi érczelért tekintélyes mélységben harántolván, azok további lefejtését lehetővé tette.

Az udvari kamara 1761-dik évi rendelete folytán egy bányahivatal, bányatörvényszéki helyettséggel egyetemben felállított és annak főnökül MÜLLER ANDRÁS nevezetett ki.

1766-ban a bányáskodás Kapnikon már igen élénk volt, miután HECHENGARTEN bányatanácsos jelentése szerint a Barbara-, József-, Szentháromság-, Zachariás- és Francisci-tárnák, úgymint a Clementi- meg a Péter és Pál magánbányák művelésben találtattak; ez időben a Rainer-altárna már 560 ölre hajtván és a 288-ik ölben az egy vitlával előkészített Kuenburg-aknával lyukasztva volt. — HECHENGARTEN a Barbaratárnában a vízemelőgépet építőfélben találta és a Barbaramélyítés alá a Rainer-altárna délkeleti szárnyának hajtását elrendelte.

HECHENGARTEN bányatanácsos a Clementi és Péter Pál bányák felé hajtó szárnyvágatokat beállította, miután az altárnának (itt a kincstárnak) köteles 9-ed és 7-ed szállítását megtagadták. Ugyan ezen jelentés tévő bányatanácsos említi, hogy a meglevő négy tárna közül a Secla-tárna újból felnyitattik, de vele sokra menni alig fognak, miután a régi nagy evésekben minden üres volt; ugyan ezt tapasztalták a felsőbb Mária Isten anya- és a még feljebb fekvő Isten áldás-tárnákban, hol csak fehér kvarcz ércszemekkel behintve megvilágítható volt.

A legrégibb adományozási okmányok szerint az első fölkérés 1763 november 25-től datálódik; GERAMB FERENCZ t. i. a magyartárnai bányatársulat nevében a szabaddá nyilvánított összetört Teréz-tárna adományozását kéri, mely adományozás még az nap MILLER ANDRÁS akkori bányamester által a kérelem értelmében teljesített és a cs. kir. bányatörvénykönyvbe, melynek vezetése 1763 november hóval kezdődik, be lett iktatva. 1766-ban a borkuti teléren több tárna és evés találtatott.

A sok helyen még most is megvilágítható vésett munka a Magyar-, Ércpataki- és különösen a Fejedelem-teléren és az utóbbi keleti oldalán 93 ölnyre a szájától a 3^{1/2} négyszöglábnyi vésőszerrel kidolgozott Salamon-légakna arra utalnak, hogy a kapniki bányászat a legrégibb közé tartozik, miután ezen nyugtalan időkben bizonyosan századok letűntek, míg a külszinre kibukkanó teléreket a nehéz vésett munkával annyira lefejtették, hogy a tárnák vésőszerrel való munkabavételéhez fogtak; ilyen a Fejedelem-tárna, melynek 73-ik ölében a torkolattal, az említett emléktábla létezik.

1784-ben a Teréztelér déli csapásában Vendeltelér név alatt szeren-

csés feltárás történt; e ponttal szemközti hegylejtő kis csermelyében, t. i. záporok által fémdús ér nyitvatott meg, mely leletről a táj Érczpataknak neveztetvén, a telér is ugyanezen nevet nyerte.

Eme szerencsés felfedezés a kapniki bányászat jövedelmét tetemesen növelte, minek következtében, ezen minden oldalról elzárt gyarmat 1786-ban, a szomszéd Felsőbánya-várossal szekérutal szorosabb összekötésbe hozatott.

A bányagyarmat hírnevét nem kevésbbé növelte RAINER főherczeg látogatása 1810-ben, ki ez alkalommal a földalatti műveket és szemügyre vette, minek emlékéül a József nevű altárna a Rainer főherczeg-altárna czímet kapta, mely név még jelenleg a tárna homlokzatán diszlik.

E század második tizedében a csatározások hosszú sora következtében beállott pénzhiány és 1816—17. években silány termés folytán és az élelmiszerek árának roppant emelkedése a kapniki bányászatot is keményen sújtotta, úgy hogy a munkások számát leszállítani és valamennyi üzemágot megszorítani kellett.

Járult ehhez még a vezetőség bal felfogása alapján behozott albéri rendszer is, mely három csapás az eddig nagy virágzásnak örvendett bányagyarmatot a végelpusztulás szélére sodorta.

Részint a felsorolt csapások lánczolata, részint az elöitéleten alapuló rögeszme — hogy a telérek fémtartalmú közei a Rainer-altárna alá nem terjednek — valószínű okai lehettek annak, hogy ezen bányagyarmatról a következő években említés nem történik.

Mind a mellett, hogy már 1793-ban egy mélyebb, a Rainer-altárnán alatt telepítendő altárnának szüksége elismertetett, a kapniki bányászat nagy kárára egy fél századnak kellett lefolynia, míg végre 1845-ben a fent említett rögeszmével szakítván, a mélység feltárása céljából a Rainer-altárna színe alatt 50 öllel mélyebben egy új altárnának — Nándor név alatt — munkába vétele elhatároztatott.

Ezen nagyfontosságú vállalat valamennyi üzemágba új életet öntött és növelte ezt még azon körülmény, hogy 1847. évi $\frac{1603}{659}$ számú legfelsőbb elhatározás folytán a Magyar, Teréz és Péter Pál magántársulatok összes birtoka 20,000 forint árán a kincstár részére megvétellett.

Telepítési pontja ezen életmentő altárnának Alkapnikon a kohó átellenében választatván, ennek összeköttetése az 1477 öl (2800^m) távol fekvő Kuenburg-aknával egyenes vonalban határoztatott, és az altárna szájától 88 ölben (1668^m) az 1717-ben történt tatárokkal csatáról emlékezetes ponton egy segéd (tatár) akna 40 ölre, (75·8^m) és az akkor 14 öl mély Kuenburg-akna további 50 ölre, (9·88^m) mind a kettő az új altárna szintjéig lemélyesztetvén, onnan vájatvég és ellenvájatvégek megindíttattak. Egy időben három vájatvég és 2 ellenvájatvég is hajtattott, úgy hogy már 1859.

év augusztus és szeptemberben az egész vonal átjárhatóvá lett; már 1860-ban a Kuenburg-aknától 83 ölre ($157\cdot3^m$) a Péter Pál-telért ütöttek meg, a keleti fővájatvéggel pedig a homokkövet; ebben folyt eddig a munka és keresztül törvén, a mélységet ellepő víz, a homokkő és trachit-zöldkő választékán lassan elszivárgott és 1861. évben a Terézteléren kívül, valamennyi teléren a mélység vízszivattyuzás nélkül hozzáférhetővé vált. A Kuenburg aknától az altárna folytatása a Józseftelér nemesebb pontjaira lett elhatározva; és a telér 1867-ben 214 ölben ($405\cdot7^m$) megütetvén $1\frac{1}{4}$ ölnyi vastagságban harántolhatott; de fémtartalma a felső szinti közökével összehasonlítva tetemesen alább szállott.

A fenti ponttól az altárna iránya a 367 öl ($695\cdot8^m$) távol Vendelakna felé választatott, az eddigi iránytól 3 óra $3\frac{1}{2}$ fokkal keletdélfele eltérve, (l. az ide csatolt térképet).

Ezen új iránynyal a «Regina» ereszt már a 75-dik, (142^m) és a Ferencztelér a 141-iki ölben (264^m) éretett el, de sajnos nem lefejtésre érdemes alakban.

A Vendelaknát az altárna szintjéig utánvették és innét egy ellenvájatvéggel a Teréztelér csapásán az altárnával összekötötték, mely munka közben 180 ölnyi hosszban egy 45 ölnyi hosszú, de gyenge érczközt feltárni sikerült.

*A bejárat terület földtani és a telérek települési viszonyai.** Kvarczit, daczit, amfiboltrachit és különféle trachittipusok keveréke (u. m. augitandezit, piroxen-andezit, augit-hipersten-andezit) és konglomerataijai, szürke andezit, eocén és szarmata üledék meg pontusi rétegek és végre diluviál és alluvial-képződményekhez tartozó kőzetek a kapniki bányaterületnek és közvetlen környékének alkotói.

Kvarczit. A Málnás nevű sziklacsoporthoz ebből áll és szemcsés riolitos átmenetek is észlelhetők, a kvarczitnak érülésén az amfiboltrachittal, ez utóbbi kvarczos módosulatban mutatkozik.**

Daczit. Nagy részét a sujori völgynek foglalja el, nyugatra a Feketehegy szürke andezitjeihez simul és keletre messzire benyúlik az amfiboltrachit területre.

Amfiboltrachit és különféle trachittipusok keveréke meg ezeknek konglomerataijai. Kapnikon ezen kőzetek predominálnak a sujori bányaterülettől kezdve a kapniki völgy jobb oldalán széles szalagként 1000—1200 méter közötti hegyeket és hegylánczatokat képezve, DK-i és DÉ-i irányban

* A topographiai alapot felvételemhez SZELEMI GÉZA magy. kir. bányamérnök szolgáltatta.

** Dr. SZOKOL PÁL szerint a Nándor-altárna szintjén ezen kőzet mint kvarczipala jelenik meg.

a Gutin lánczolat kopár, kizárólag szürke andezit szirtjeit körülveszik. Felső-Kapnik felső részén ezen közet a patak bal oldalára terjed és a nagybánya-marmaros-szigeti út mentén jobbra is mindenütt e trachittípus keveredésen haladunk.

Ezen trachit közetövben a fent elősorolt típuskeveredések a mállásnak minden stadiumában és a telérek közelében azoknak zöldkőves módosulatai és konglomerátjai, szigetformán és egymásba lassú átmeneteket képezve mutatkoznak.

Így a 441. * és 484. számú pontokon piroxén-andezit látható, az utóbbi zöldkővé átváltoztatva; piroxén-andezit preczistált amfibollal a 472. sz. körüli területen és környékén van elterjedve.

Augit, hipersztén-andezit 487. és 494. sz. lelő helyeken, 499. sz. ponton pedig piroxén-andezit akcessorikus kvarcczal és amfibollal fordul elő Hipersztén-andezit 456. sz. alatt nagyobb mennyiségben van elterjedve és az 504. sz. lokalitáson biotit-amfibol, augit-andezit is jelentkezik.

Az 510. sz. ponton a Bolkis hegyen levő kőbánya a hipersztén-andezit zöldkővében van megnyitva.

Szürke andezit. Mint ezen trachitközetekből a már messziről látható Gutini hegylánczolat és a Fekete-hegy meredek kopár andezit sziklacsoportjai kiemelkednek.

Eocén meg szarmata és pontusi üledék. Eocén üledék, csillámdús, finom szemű homokkő és agyagpala alakjában Alsó-Kapnikon a völgynek Picoru-Fontini felé tartó részében a templom környékén mutatkozik, ezen eocén homokkő fölött sárgás durva szemű homokkő, vékony, meg nem határozható növénymaradványokkal látható. ** Szarmata üledék, mint palás agyag és kevés csillámot tartalmazó sárga kvarcshomokkő a Picoru Paltiu nyugati részén elterülő lapályon és tovább a Csurgo-turkuluj (448. sz. minta *** és a Picoru-fontinii területéig találni; a régi Tatárakna körüli területen szintén, hol a tályagban congerialenyomatokat és egyéb meg nem határozható kőületeket találtak. (Dr. SZOKOL PÁL szerint Congeria spathula.) Ezen congeriarétegek a kapniki fővölgy jobb oldalába is áthúzódhatnak és magamnak is alkalom nyílt, az új zúzózt szolgáló víziárok alapozása alkalmával az 507. sz. ponton ily márgás barna anyagban congeria és cardium lenyomatokat gyűjteni. †

* Kőzetanyagomat tiszt. collegám dr. SCHAFARZIK FERENCZ petrographiailag megvizsgálni szives volt.

** Dr. SZOKOL PÁL a Vendelakna keretén alatt 96 méterben előforduló agyagpalát az eoceni üledék legalsóbb rétegtagjának tekinti (l. «Kapnikbánya geologiai ismertetése» B. és K. lapok XXI. évfolyamban ugyanattól.)

*** A kőzetminták az intézet gyakorlati gyűjteményeiben elhelyezvék.

† E congeriákat BÖCKH JÁNOS a földtani intézet igazgatója és dr. PETHŐ GYULA

Diluvial és alluvialképződmények. Az elsők mind hömpöly agyagos föld és diluvialnyirok keveréke a Magura D-i lejtőin, a Sujor és hákori patak között a Rákos nevű területen és a Gajdoson fordulnak elő, az utóbbiak igen gyakran kisebb mélyedésekben, a patakok mentén mint képlékeny sötét agyag, sárga porondos agyag és vastartalmú kaolinos agyag mutatkoznak.

Nyugatról-keletre három ponton fejtenek e területen nemesérczteléreket u. m.

I. Sujorbánya. A Szazar és Sujorpatakok forrásterületén másfél órányira Alsó-Kapniktól északra, szintén a Gutin alatt fekszik vagy 850^m/ tengerszín feletti magasságban.

Régebben a kincstár mivel itt egy teléren (Főtelér), mely igen dús, de tömérdek mennyiségű zuzanyt tartalmaz.* (40—50 denár aranytarttal, 1—2 lat ezüst mellett.)

A teléreket tartalmazó kőzet RICHTHOFEN szerint oligoklas-zöldkőtrachit igen nagy szarufénylekristályokkal, én a kapniki telérek anyakőzetéhez (amfiboltrachit, zöldkő) teljesen hasonló kőzetnek találtam.

E telér 12—15^m/ vastag és 6 órai csapás mellett 76 fokkal délre dül, és így a felsőbányai és kapniki telércsoportok közötti átmenetet képezi.

A teléryanag kvarcz vaskovanddal bekintve és a vaskovand telérszakadékok alakjában is fordul elő; a telér oldalain elmállott zöldkő, kovásulás következtében a szarukő kinézését nyeri. Vaskovandon kívül még kissebb vörösezüstérczfészkek és koromezüst sudarak vannak a kvarczba behintve, míg a horgany és olomfénylek mindenütt, a hol előfordulnak a kvarczban külön teléreket képeznek.

A kincstár e bányát, mely annak idején Felsőbányáról kezeltetett, már régen felhagyta, és most egy magántársulat bányászodik e területen szép sikerrel. A sujori völgybe eső részén a kapniki kincstári bányászat jelenlegi ügybuzgó főnöke GOLIAN KÁROLY kezdi meg a kutatásokat** (528 St. minta).

II. A kapnik-bányai kincstári telérek.

Már fennebb láttuk, hogy mind ezen telérek északfelé csapnak két és három óra között részint keleti, részint nyugati meredek 70 foknyi dőlés-

osztálygeolog urak *Congeria Partschii*-nek mondják, ugyanazon fajnak, melyet évek előtt RICHTHOFEN is e vidéken talált és melyek a Nándor-altárna 800-dik méterjében találtattak.

* Czélszerű berendezésekkel ezen telér jövedelmező bányászkodásra igen alkalmas tárgyat képezne (l. fölvételi jelentést 1891-ről pag. 121.).

** Tanácskozási jegyzőkönyv. 1838-ról. A sujori Kapnikbányáról vezetett kutató bányáról tesz említést, hol szarukőféle kovanddal behintett töltményben kutatótárnát nyitottak.

sel; északfelé némelyik telér csapásirányát megváltoztatja és telértalálkozásokat képez, így a Kelemen a Borkuti telérrel, a Józseftelér a Józseférrel. A kapniki és magyar, meg a János és Teréztelér alkalmasint szintén találkoznak. A Barbara-ér átlagosan a borkuti és Józseftelér között vonúl. BERTALAN MIKLÓS bányatiszt megfigyelései alapján, a dőlés némelykor 5—6 méter távolságra igen lapos ($40—50^\circ$) különösen a magyar teléren, töltmények nem nagyon különbözik egymástól s általában a következő:

A földes ásványok közül a kova s mangánpát kiválóbb, azután mészpát barnapát és súlypát; továbbá agyagos tömegek és elmállott sziklaközet a mellékközet töredékével.

A fémtöltelék áll ezüsttartalmú ólom és horganyfényléből, melyek mint legrégibb telérképződmények a telérszéleken találhatóak, azután réz és vas-kéneg, fakóércz és bournonitból (kerékércz), mely utóbbiak inkább a a telér belsejében kovamangánban mutatkoznak. Az érczelőjövétel réteges, néha gömbölyded, azután tömött, durván és finoman behintett. (L. az ide csatolt 10 vájatvégszelvényt.)

A telértömegek a kiváló kova és kovamangán miatt rendesen szilárdak. Csak az érczpataki telér bir összehasonlítólag némi puhább tölteménynyel, mert az több agyagtömeget tartalmaz.

A vastagság változik egynehány $\frac{q}{m}$ -től, hol a telérek elnyomottak, több $\frac{q}{m}$ -ig, egész négy $\frac{m}{m}$ -ig is. Ezen telérek mindnyájan kitűnnek határozott, telérszerű szerkezetük által, és kinézésük a töltelék alkata s változó világos és sötét színezeténél fogva, a szemnek igen kellemes.*

Igen gyakori tünetény a teléreknek több ágra való szakadása; ezen szakadások vagy ismét egyesülnek, lencsákat képeznek, vagy lassanként gyakran husz és több $\frac{m}{m}$ távol elenyésznek a hegytömegben.

A legtöbb telérnél az ércz és telérközet réteges elkülönítésnél bizonyos rendszer észlelhető. Ritkán mutatnak a telérek agyagváladékot, rendesen a mellékközzettel össze vannak növe.

Csapásirányban a telérek eddig általánosan 400—1200 $\frac{m}{m}$ -re terjednek és igen jellemző, hogy a Vendeltelér kivételével valamennyi telér a kapniki völgy felé közeledve, mind inkább elsilányul; azok pedig, melyek a délnyugoti oldalba átvonulnak, nem jóra való és természetöket teljesen megváltoztatják.

Egy igen nevezetes jelenség az, hogy a telérek párhuzamos csapás mellett majdnem egyenlő (200—250 $\frac{m}{m}$) távolságban egymástól mutatkoznak.

A telérek csak északi irányban műveltetnek, egyedül a Teréztelér délfele is érczesnek bizonyult; de a többi teléreknek délfele tartó érczese-

* GRIMME S. és FALLER G. szerint.

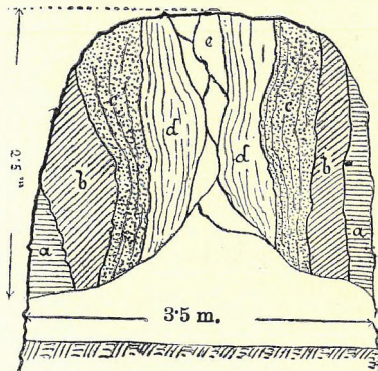
Felső bányaosztály.

Fejedelem-telér északi IV-dik főtepásztja.

A Nándor-altárna szintje fölött.

(BERTALAN MIKLÓS m. kir. bányatiszt felvétele 1892 novemberben.)

1.

*a* Meddő kőzet;*b* ólmos erecs horgonyfénylélvel;*c* mangánpátos kitöltés fako ezüstércz zsinórokkal és pecsétekkel;*d* mészpátos, kvarczos kitöltés fako ezüstércz-zsinórokkal;*e* odor vékony fako ezüstérczet vezető zsinórokkal összeszöve.

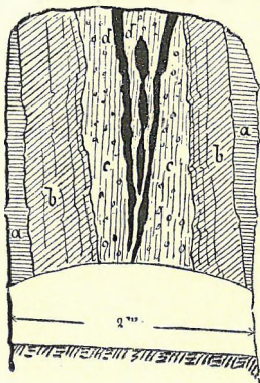
Meddő töltés.

Magyar-telér déli fejtőkőz 2-dik déli főtepásztja.

Főbelne szintje alatt.

(BERTALAN MIKLÓS m. kir. bányatiszt felvétele 1892 novemberben.)

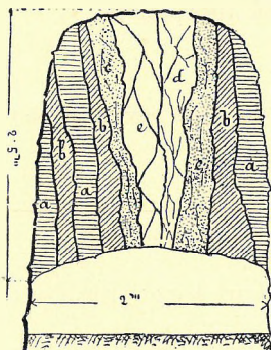
2.

*a* Meddő kőzet;*b* mangánpátos kitöltés ezüstércz-zsinórokkal;*c* mészpátos kaolinos kitöltés, mely gáliczos vizek által barnára van festve, az ezüstércz mogyoró, egész dió nagyságú göbökben jó benne elő; az itteni munkások azt sarámos kitöltésnek nevezik.*d* a *c*-vel jelölt kitöltésben előforduló odorok, melyek egészen tiszta, szép kaolinnal vannak kitöltve; ezen kaolin helyenként egész finom zsíros tapintatú iszapot képez, mely úgy kenhető, mint a zsír, és ezt az itteni munkások gyógyszerül használják a köszvény ellen különösen akkor, ha ezen finom iszap gáliczos vizek által van barnára festve.

Fejedelem-telér déli V-dik főtépásza.

A Nándor altárna szintje fölött.

3.

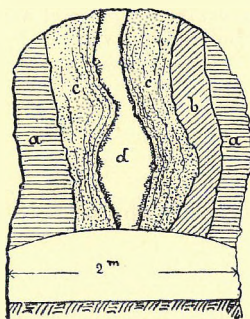


Meddő töltés.

- a* Meddő kőzet;
- b* ólmós erecs horgonyfénylével;
- c* mangánpátos kitöltés fako ezüstércz zsinórokkal és pecsétékkel;
- d* mészpátos, kvarczos kitöltés fako ezüstércz zsinórokkal;
- e* odor, mely vékony fako ezüstérczet vezető zsinórokkal össze van szöve.

Fejedelem-telér északi V-dik főtépásza.

4.

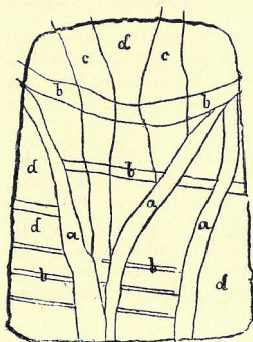


Meddő töltés.

- a* Meddő kőzet;
- b* ólmós erecs horgonyfénylével;
- c* mangánpátos kitöltés fako ezüstérczes zsinórokkal és pecsétékkel;
- d* odor, melynek falain kvarcz-jegeczek vannak kiképződve.

Teréz-telér északi vájvége. 1892 auguszt. 16-án. (Nándor-szint.)

5.



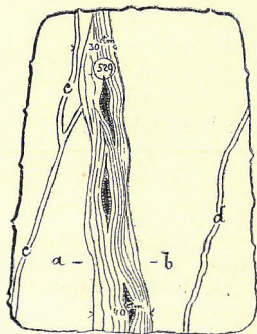
- a* Érczes telérség;
- b* fekete pala-rétegek;
- c* mészpát- és kvarcz-erek;
- d* szürke trachyt.

(BERTALAN MIKLÓS m. kir. bányatiszt felvétele.)

Alsó bányaosztály.**Ércpataki telér déli vájatvége.**

1892 szeptember 15-én. — Rainer-altárna szintje (saját felvételem).

6.

Kvarczodorok apró tetraedrit-
jegecekkel.

a b

Kovandos trachit
mangánpát
kvarcos rész
mangánpát
kvarcos rész
érczes rész
manganocalcit
kvarcz
kovandos trachit.

c d mészpátos, kovandos és cinopeles
mellékerek 2 ctm—1 dm. vastagok.

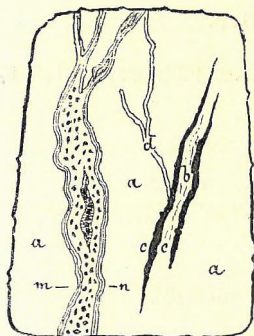
Az érc mint tetraedrit és fakoérc fordul elő.

529. számú minta a gyakorlati múzeumban van elhelyezve.

Ércpataki telér a Rainer szinten északi vájatvég.

1892 augusztus 15-én. (Saját felvételem.)

7.

*a* Pirites telértöltelék ;*b* kvarcz fakoérczczel ;*c* horgonyfényle ;*d* kvarczerek ;*m n*

kvarcz

horgonyfényle

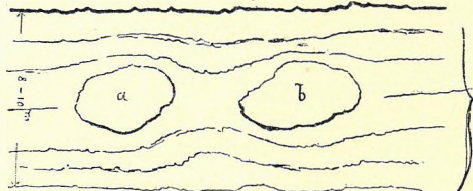
mangánpát fakoérczczel

mangánpát fakoérczczel

Rótai magánbánya-telep.

Főtélér alaprajza 1892 szeptember 17-én. (Saját felvételem.)

8.



Telértöltelék

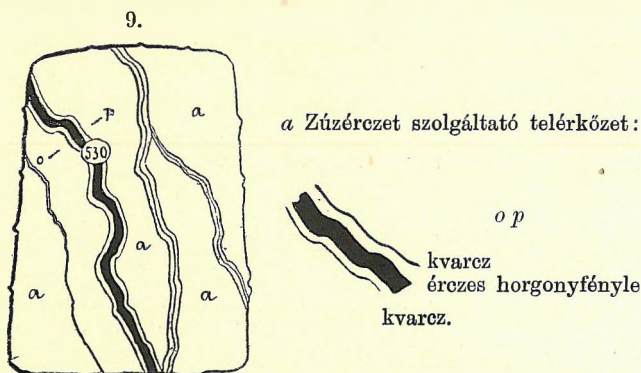
érczes

lapokkal.

a b meddő beágyazás.

Rótai magánbánya-telep.

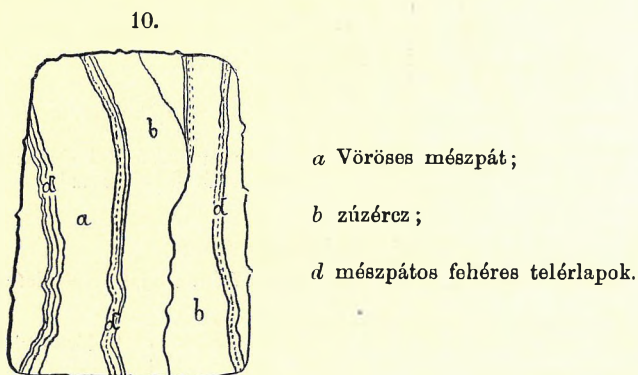
Északi vájatvég a II-dik belne alatt 1892 szeptember 17-én. (Saját felvételem.)



530. számú minta a gyakorlati földtani múzeumban van elhelyezve.

Rótai magánbánya-telep.

Károly-akna. Első főtepaszta a II-dik belne alatt 1892 szeptember 17-én.
(Saját felvételem.)



*dése kizárva nincsen, csak mind eddig alaposan nem próbálták és miután dél felé is ugyanazon kőzet van, mint a telércsapás északi irányában, a dél felé való kimerítőbb feltárás legalább három ponton megkísérlendő volna.**

Részletezve a fent vázolt ércvezetés a következő: Termés arany, ezüst, fakóércz, ólomfényle, horagnyfényle, vas és rézkovand, ritkán anti-mon és realgár, az utóbbi csak a telérek nem jóra való délkeleti folytatásában. Ezen ércvezetés a telértöltelék nagyobb részére terjed; a dúsabb közök azonban többnyire szakadozva fordulnak elő és az ólmos telérekben tartósabbak mint a fakóércztelérekben, hol inkább lencsealakúan kiválva előfordulnak.

* Evvel kapcsolatban a kapniki kincstári bányamű jövőjét illetőleg, GOLIAN KÁROLY jelenlegi hivatalfőnök a következőkben fejti ki nézetét: Két feladat czél szerű és helyes megoldásától függ a kapniki kincstári bányászat felvirágzása: 1. a telérek szorgos feltárásától, és 2. a termelt szemeltércz és zúzóércz legolcsóbb és legczél szerűbb módoni feldolgozásától, illetőleg a fémek minél nagyobb %-ának kihozatalától.

A telérek mindegyike bányamívelésre érdemes, és így ezek összeségének szem előtt tartása és avval együtt azok gondos feltárása biztosítandja a kellő sikert a jövőben. Hogy a bányamű eddig jövedelmezőségének azon fokát el nem érhetette, melyre különben hivatva volna, csak is előkészítő műhelyeinek elégtelen voltában keresendő, melyeket azonkívül az újabb kor technikájának megfelelő czél szerű berendezésekkel kiegészíteni szükséges leendő.

A telérek felkutatása folytatandó északkeletre a Gutin hegylánc és dél-nyugatra a Hidja hegység felé; északkeletre a telérek eddigelé fejtésre méltóknak találtak, a mi dél felé kevésbé konstatálható.

Miután azonban a geológiai viszonyok itt változást nem mutatnak, a telérek képződése és kitöltése analog az északkeletiek nyulványaiival, ézszerű azokat továbbra is dél-nyugoti irányban feltárni annál is inkább, mert az eddigi feltárások még alig hatoltak át a kapniki fővölgy déli oldalába.

A legközelebbi jövő feladatai közé sorozandó még egy mély szint (100 méterrel a Nándor-altárna szintje alatt) telepítve és a telérek feltárása ezen a mély szinten, mely legbiztosabb megállapítója leendő a bányamű sok évre való virágzásának.

A terület geológiája alapján bányászati szempontból nevezetesebb kutatási területek.

1. A kapniki kincstári bányák és a felsőbányai sujoribánya közötti hegyterület. Ezen terület átkutatása az úgynevezett Kristofor-vágat északnyugoti irányában való folytatásával fog megoldásra jutni; ezen vágat czélozza addig a Rainer-altárna szintjén a Kristofor mint legnyugatibb telér feltárását.

2. Átkutatásra szorúl még azon terület is, mely a kincstári telérhálózat és a rótai bánya között fekszik, s mely részben már a rótai Nándor-altárnával minden nevezetesebb eredmény nélkül megnyitott.

Jobban felderítendi majd ezen terület bányászati és geológiai viszonyait a Rainer-altárna továbbítása keleti irányban.

3. Nevezetesebb kutatások helyét képezi jelenleg az Anczavölgy teléreivel is, melyek északkeletre fekszenek a Rótabánya területétől.

Ódorokban különféle, gyakran igen szépen kristályosodott ásványok találhatók u. m. tetraedrit, szfalerit, súlypát, gipsz, mészpát, málnapát, kvarcz és barnapát és újabban helvit a mangánpátba behintve és ritkán jegecedve.*

Érzvezetésben a telérek csak mennyiségileg különböznek egymástól. Ólomfényle többnyire az észak-keleti, a fakóércz ellenben a délnyugoti telérekben fordul elő. A középső telérekben mind a két érczemet körülbelül egyenlő arányban egyesítve látjuk, és ilyképen a fakóérczövből az ólomérczöbe az átmenetet képezik.

Rendesen az ólmos telérek fémbe dúsabbak, mint a fakóércz-telérek.

A felső bányaosztály telérei általában (Mihály, Erzsébet, fejedelem, Kapniki, Magyar, Teréz és Ferencztelér) aranyban szegény, de ezüstben dúsabb érczet** (Erzsébet-telér rézérczet is) az alsó bányaosztályba tartozó, Péter-Pál, Kelemen, Borkut, József, Ferencz és Érczpatak telérek aranyos ólomérczet szolgáltatnak.***

Dr. SZOKOL PÁL jegyzetei szerint és BERTALAN MIKLÓS bányatiszt közlései nyomán a telérek összetétele változik még ugyan azon telér különböző részeiben is.

Néha a telér oldalai érczes közöket tartanak; ilyen pl. az Érczpatak-telér Miksa és János nevű érczköze.

Gazdagabb ezüst érczfészkek különösen a Magyartelérnél észlelhetők, melynél dús telérelágazások is előfordulnak.

Régibb időben a Vendeltelér volt az, melynek nemes közei kvarcz anyagban gazdag arany és ezüstérczeket szolgáltatottak, veres kén kristályok

* BERTALAN MIKLÓS bányatiszt szerint fluoritok is fordultak elő a felső szintekben.

** BERTALAN bányatiszt. a felső bányaosztály vezetője szerint a Teréztelér majd nem az ólomtól ment, a többi telérekben az ólom és ezüstércz változva, de többnyire vegyesen fordul elő.

*** RICHTHOFEN báró e telérekről így szól: A kapniki telérek tölteléke igen soknemű; a kvarczon mint közönséges teléryanagon kívül itt is kén fémek az első helyen állnak. Arany és ezüsttartalmú vaskovandok többnyire kevés rézkovanddal egyvelgesen dominálnak, horgany és ólomfényle úgy mint Felsőbányán önálló teléreket és telérszakadékokat képeznek kvarczban, melyek egymás mellett egy csoporttá egyesülnek; nem ritka továbbá fakóércz és bournonit (kerékércz), míg a súlypát, gipsz és a karbonátok csak kivételesen és egészen alárendelten előfordulnak. A kapniki teléreknek egy nevezetessége a mangánnak különféle vegyekben való előfordulása (különösen mint a kvarcznak rózsaszínű festő anyaga). Külön erek ezen festett kvarczczal, — mely itt a veresmangán elnevezést viseli — megtöltvék. A töltmény általában horgany és ólomfényle töredékekkel át van szöve és fakó meg kerékércz-czel gyakran társulva.

kíséretében. Híres volt a Magyartelér apró szemű termés aranyáról, a Fejedelem-telér ezüstben gazdag fakóércztartalom és világos kék kalcedonnal kérgezett kvarcz töltelékéről, a József-telér zöldes fluorit-erekkel áthatolt és termés aranyat vivő kvarczos anyagáról.*

A már több ízben elősorolt telérek közül következők a nevezetesebbek:

Erzsébettelér. Érczkiválmányai lencsealakuak és több ily 30—40^m/ kiterjedésű nemes lencse ismeretes. A töltelékben túlnyomó a horganyfényle, mely fakóérczczel, ólomfénnyel és kénkovanddal egyetemben előjön; gyakran rézkovand is mutatkozik. Az érczek ezüsttartalma 5—6 lat, de felszáll 60 latra is mázsánként.**

Fejedelmetelér. Ez alkalmasint azon telér, mely Kapnikon legelőször feltárattott, nem annyira hosszan tartó nemessége, mint inkább az előjövétel nyereményessége által tűnik ki; úgy a fedő mind a fekvőben több mellék-eret képez e telér, melyek érczet tartalmaznak m. p. a Mátyásér, mely arany és ezüstben dúsabb volt mint maga a főtélér.***

Magyartelér. Tíz láb vastag, (3'30^m) és több érczköze egészen a külszinig van lefejtve, Tömör és kristályos ezüst fakóérczet hord, zúzó és szabadaranyat, ólomfénnyel, egy telérmellékágon nevezetesen realgárt meg a közönséges kovandokat és horganyfénnyelket.†

Kapniki telér. Több helyen lemvettetett, de jelenleg már hozzáférhetetlen.

Vendel- és Teréztelér. A telértöltelék szerkezete szabályos csapás mellett réteges; a Vendeltelér aranytartalmú is, és e tekintetben a leggazdagabb volt, itt igen szép realgár is fordul elő és a Terézteléren gyakran horgonyfényle is.††

* GOLLIAN KÁROLY hivatalfőnök szerint az antimontartalom szaporításával a telérekben, gyérül az ezüsttartalom.

** Die Erzgänge und anderen Betriebserfolge im Bergdistrikte von Nagybánya in Ungarn, (Österreich. Zeitschrift f. Berg und Hüttenwesen 1869.)

Egy 1846-ból való tanácskozmányi jegyzőkönyv szerint a külszíni tárna helyenkint 30 latos érczeket is adott.

*** Egy 1863-ból való tanácskozmányi jegyzőkönyv szerint, akkor hét láb vastag volt e telér és három láb vastagságban fakóércz mutatkozott ólmos középérczczel.

† Tanácskozmányi jegyzőkönyv. Valamennyi telérköz műrevaló, de különösen jövedelmező a magyartelér fekvőere és a Ludovika talpköz a Terézteléren.

T. jegyzőkönyv 1866-ból. A magyartelér fekvőjében levő ólmos és mélységben való feltárása ajánlatik.

T. jegyzőkönyv 1867-ből. A magyartelér déli vágatvégében 4—7 láb vastag összemorzsolható kvarcz és kaolin kötőanyagban, fakóércz zsinórok és vesék mutatkoznak.

†† T. jegyzőkönyv 1855-ből. Egy igen gazdag érczközzel a Terézteléren tesz említést, melyet CSEH LAJOS bányamérnök már tavaly felfedezett.

Érczpataki telér. Több szakadmányból áll; délnyugoti részében a telértöltelék túlnyomóan ólomfénylet tartalmaz, északi részében pedig kvarczban tiszta fakóérczet, gyakran mint úgynevezett kerékérczet; középső részében a telérnek mind a két érczeme mutatkozik, sajátos telérkőzetek kíséretében.*

Ferencztelér. Délnyugati részében kiválóan fakóérczet hord a kvarczban és mangánpátban behintve, vas- és rézkovand kíséretében; északkeleti részében pedig ólomfénylet. Aranyban szegény e telér és nemesbülése különösen három közre felosztva találtatott. VOM RÁTH szerint** a Ferencztelér egy és fél méter vastag és tölteléke többnyire hús- és rózsaszínű calidonszerű kvarcz. (Manganokalcit.)

Ezen telértömeg, melynek odoraiban kvarcz, mangánpát (kisebb nyerszerűen hajlott romboederekben) kristályosodtak, behintve ólom- és horgonyfénylet tartalmaz.

Ezen telér nincsen egész hosszában kiképződve, hanem úgy 100 méterben agyagérre összeszorul.

Józseftelér. Hosszan tartó dússága vagy vastagsága és nevezetesebb aranytartalma, továbbá a telér szabályos csapása és a töltelék réteges szövete által válik ki; végre a vastagság közepén egy agyagos rés által, mely utóbbi körülmény lefejtését lényegesen elősegíti, miután egy lövésre 2—3 mázsa nyerhető. Vastagsága gyakran 17 lábba (5·6 m³) nő. Az aranytartalom egy márká ezüstre 24 denárt teszen.***

Borkuti telér. Sokféle, úgy a fedő mind fekvőben mutatkozó szét-darabolása által nevezetes, továbbá a kvarcz és mangánpátból álló, a mellékkőzettel összenőtt telértöltelék nagy keménysége által. Érczvezetése főképen ezüsttartalmú ólomfényle, mely 60% ólmot tart, azután horgonyfényle és kovand. 1000 mázsa érczből legfeljebb 4 lat arany széreltetik.

Kelementelér. Az által különbözik a többi telérektől, hogy tölteléke főképen mangánpát; a Rainer-altárnán csapásában a borkuti telérrel találkozik. Két-három láb (1 méter) vastagság mellett túlnyomóan ezüsttartalmú

* T. jegyzőkönyv 1842-ből. Jövedelmező művelés az érczpataki és borkuti telérekben folyt zúzóérczre; az elsőben havonta 500 mázsa ércz termeltetett. T. jegyzőkönyv 1857-ből. Az érczpataki teléren a Rainer-altárna talpján alul tettek oly kedvező fel-tárásokat, hogy ezen telér ismét a kapniki telérek legnemesebbjei közé tartozott. T. jegyzőkönyv 1859-ből. Az érczpataki teléren, az ú. n. Mindszentközön igen dúsz érczeket műveltek.

T. jegyzőkönyv 1860-ből. Ujból tapasztaltatik, hogy a kapniki telérek észak felé gazdagabbak.

** Bericht über eine geologische Reise nach Ungarn im Herbst 1876.

*** Tanácskozmányi jegyzőkönyv szerint 1823-ból a Józseftelér ólomérczei aranyban gazdagabbnak mondatnak mint valamennyi többi telér ólomérczei.

ólomfénylét, ezüsfénylét meg ezüst-fakőérczet, réz- és kénkovandot hord, de kevés aranyat, legfeljebb 2 latot 1000 mázsában. Két laton alúl a zúz-aranytermelés pedig jövedelmező.*

Péter és Páltelér. Vastagsága 3—4 láb (1—1·3 *m*/) némely közökben 7 láb (2·3 *m*/) is, és két telérágot képez, mely gyakran mind a kettő, de rendszeren az egyik, vagy másik mivelésre méltó. A telérközvet szürke szilárd, imitt-amott igen aranytartalmú kvarcz- és mangánpát, melyben főképen ólomfényle, azután horgony és vaskovand előfordul.

Ezekon kívül még kevésbbé fontos ércfekhelyek is vannak, úgymint a Pojánka-ér, melyben a legszebb kerékércz mutatkozott, továbbá az Ignácz, Józsefa, Borkuti fedő, Ércpataki lágy és a Regina-ér, melyek csak pontonként ércdússágot felmutatnak.**

* Tanácskozmányi jegyzőkönyv 1822-ből. A nedves ereszkében a negyedik járaton felül, a beszálló tárna talpán, aranyban igen dús agyagról történik említés; ugyan e jegyzőkönyv a Kelementelérén aranytartalmú zúzcérczről szól, mely a beszálló tárna felé a Blendklufon főtépasztákkal 2 láb vastagságban lefejtetik. T. jegyzőkönyv 1835-ből, felkutatandó köszénről szól; az érc előfordulásról beszélvén, azt rövid közökben mutatkozónak mondja, ugyanitt a Kelementelér fejtésére a tűzzel való munka ajánlatatik. T. jegyzőkönyv 1859-ből. A Kelementelérén az altárna szintje fölött 12 gyönyörű főtépaszta létezik.

** Egy 1818-ból való bányabejárás jegyzőkönyvben a kapniki ércztelepülésről a következőket találjuk: Az érczhegység részben zöldkőporfirból, részint agyagporfirból áll, mely a telérek közelében számos kvarcz- és agyagerekkel át van szöve és gyakran kénkovand és horgonyfénylevel behintve, a külszínen elmálva és elváltozva mutatkozik. A zöldkőporfir távolabb a telérektől, hol mentebb kovandtól és azért nem is annyira elmállott sötét-zöld színű, és alkatrészei ú. m. szarufényle és kvarcz oly szoros egyvelget képeznek, hogy némely mineralógus bazaltnak is jelezte, mely vélemény a bányászat fejlődésére kártékony befolyással volt, miután e kőzetben lefejtésre érdemes teléreket feltalálni nem vélték, és azért még jóra való teléreket sem méltattak további megvizsgálásra. E hegység aljában vagy lábánál szürkés-fehér palaagyag-rétegeket találni és réteges homokkővet.

Az eddig ismert telérek két formációhoz tartozni látszanak, melynek elseje igen finom részletekben termesaranyat, feketeérczet, fakőérczet, horgonyfénylét, barnapát, mészpát és kvarcz- meg vöröspátot (mangan) és szarúkövet tartalmaz és némelykor ametisztet is; a másik pedig termesaranyat, ezüsttartalmú ólomfénylét, réz- és vaskovandot, cinopelt (ezen cinopel most is fordul elő az alsó bányaosztályban és egészen azonosnak találtam a selmeczi ilynemű telértölteménynyel), kvarcz és szarufénylét. Mint társásvány a szürke szállas fekete antimonit fordul elő, mely itten kerékércz név alatt ismeretes, továbbá realgár, termés arzenik, súlypát és gipsz; ez utóbbi rendszeren minden ércköz elein és végén mutatkozik.

A telérek csapása többnyire északkeleti 2—3 óra között változva, függélyes vagy 70 foknyi dűlés mellett, mely egy és ugyanazon telérnél kelet-észak és délkelet felé ingadozik; vastagságuk 2 láb és 3 öl között váltakozik és az egyes telérek nemesbülése 10—200 ölig tartó közökben észleltetett.

Tanácskozmányi jegyzőkönyv 1830. évből. Kapnikra nézve is azon szabály állít.

Mindezen teléreknél a nemes közök, melyek hossza 150—200 ölnyire is terjed, úgy az Ércpataki és Terézteléreken, váltakoznak meddő közökkel és elnyomásokkal, melyek 40—60 (80—120 ^m/) ölen felül is kiterjednek.

A dúsabb érczközök általában oszlopszerű képződést mutatnak. A művelésnél eddig úgy tapasztaltatott, hogy létezik egy bizonyos szélességű öv, mely a telérek csapásához csaknem keresztben fekszik, melyben a telérek mint jobb és érzesebb tartalmuaknak találtattak, és felfelé ki vannak vágva és a mélység felé is érczvitelüket megtartják. Az ércztelérek keleti része, a zöldkő-trachitnak az eocén homokkő s az újabb képződmények közötti vállapja felé azonban kevésbé kedvező az érczvezetésre nézve,* s a Józseftelér kivételével a Nándor-belne talpján, a telérek itt többnyire elszorultak és szegények.

A telérek a kapniki völgyből, melynek meredek északi lejtőjén kibúvnak, tárnák által feltárattak és északnak meghosszabbítva művelés alá vétettek. A mint vájatásuk felfelé a dúsabb közökben bevégeztetett s a mélységbe alászállani kellett, a kapniki völgyben a Rainer-altárna nyitattott, mely a fentnevezett teléreket a Mihálytelér kivételével dúsabb közeikben harántolta, s különösen ennek szintjében eszközöltettek a telérfeltárások is. A Nándor-altárna 100 méter mélyebben Alsó-Kapnikon van telepítve és alsó része egy áthatolt zöldkőkúp kivételével egészen eocén homokkőben mozog.

Jelenleg művelésben van a felső bányaosztálynál: A Teréz-ér, Magyar-ér, Fejedelemtelér, Erzsébet- és Mihály-ér, mely közül a három első rendes előkészítés is lefejtés alatt, a két utolsó pedig felkutatás alatt áll.

Az alsó bányaosztályhoz az Ércpataki, Ferencz- és Józseftelér, a Bor-kúti- és Kelemen-ér és a Christofortelér tartozik; a három első rendes művelésben van, míg az utóbbin a feltárás folyik.

GRIMM és FALLER szerint a kapniki bánya szolgáltatott 1848-ik évtől bezárólag 1870-ik évig fémekben összesen, ú. m. színaranyban 721·298 p. fontot, színezüstben 65,053·228 p. fontot, rézben 2,769 és ólomban 48,516 mázsát.

tatik fel, miszerint teljesen elmúlt, kaolinizált kőzetben a telérek kivétel nélkül művelésre nem méltóknak bizonyulnak.

T. jegyzőkönyv 1850-ből. A Theklatárna fölötti Maximilianérés a legtöbb ezüst-érczeket szolgáltatta. A Mihálytelér 1811-ben jött a kincstár birtokába.

T. jegyzőkönyv 1852-ből. Még itt is a gazdag «Maximilian» erésekről történik említés.

T. jegyzőkönyv 1854-ből.

Ebből kivehető, hogy az Erzsébettelér kivételével majd minden teléren csak régi maradványokat fejtettek.

* GRIMM és FALLER szerint.

A kincstári bányászattól körülbelül 2 kilométerre keletre III. a Rótai magánbánya következik, melyben főképen az Anna-, Miklós-telér műveltetik.*

E bányamű Kapnikbánya községben fekszik és könnyen megközelíthető úgy Nagybányától, melytől 33 kilométerre, valamint Máramaros-Szigettől, melytől 45 kilométer távol fekszik. A telérek, melyek ezen bánya alapját képezik, azon hatalmas kiterjedésű hegység alatt jönnek elő, mely észak-keletnek a Máramarosmegyében levő Onczavölgytől, délre pedig Szolnok-Dobokamegyében levő Rotunda-hegy által van határolva.

Ezen bányászat keletkezésére nézve adatok hiányoznak, de valószínű az, hogy a XV. században nyitattott meg, és későbbben mint a kincstár birtokában levő nagy kiterjedésű kapniki bányászat, mely körülményre abból következtethetni, hogy a Rótai bányában ékmunka nem látható, míg ellenben a kincstári bányákban azt több helyen feltalálni lehet.**

* BERTALAN MIKLÓS m. kir. bányatiszt mint e bánya inspektorának adatai nyomán.

** A XVII. században és e század elein itt folyt bányászkodást illetőleg igen érdekeseket közölt velem URBÁN MIHÁLY m. kir. bányatiszt. Ezek szerint a Károly-aknáktól délre igen dús fejtések voltak; a Priska fejtőkönél termés arany is jött elő; a «Vaskapú» nevű ponton (onnan ered, hogy ezen fejtőköt vaskapúval elzárták, de míg az elkészült, az aranyerecskék is eltűntek) az arany a trachit-zöldkőben mint kis telértérms állapotban szerepelt és fehér-sárgás szalagformán nyult végig a vajat-vég szelvény egész magasságában, néhol szenyas-szürke csikokat képezve. (E leírás szerint az előfordulás igen hasonlít a verespataki Katroncza-tömsz régi fejtéseiből való, az intézeti gyűjtemény 2749—2752. sz. minta-darabjaihoz. GEZELL.)

Ezen érczet csak mozsárban törték és kézi szérkén kihúzták. Tradiczio szerint az aranyászok nem akarták a régi csikból (szalagér) nyert érczet az aranymara közé vegyíteni, ne hogy fizetés nélkül maradjanak, azt mondvá, hogy ez szerintök csak szürke kovandércz, melyért nem kapnak semmit, ingyen pedig nem dolgoznak. Midőn az értéktímeny megérkezett, a társulat 38,000 frt (BERTALAN bányatiszt közlései szerint ez alkalommal a kincstártól felvett 27,000 frnyi kölcsönt a társulat visszafizette, és hálából 4 bányarészt a kincstárnak ajándékozott, melynek alapján a kincstár máig is részes a bányában) értékkiszámítást kapott; akkor az aranyászok kezdtek zúgolódni és az értékszámilából követelni százalékot, de minthogy a társulatnak sokat kellett volna fizetni, kárpótlásul némi jutalmat s egy ebédet adott. Midőn a Gottlieb- és Miklóstárna között a «Priska» vaskapú és a 3185 grammos ezüstércz tájkán fejtettek, a zúgolódó személyzet részére a társulat tagjai jelenlétében egy ünnepély rendeztetett és az asztalra tálban arany- és ezüstpénzt raktak ki, azután érdem szerint egy pár ügybuzgó embernek és altiszteknek, valamint a jelenvolt társulati tagoknak szabad volt három újjal bemarkolni az arany- és ezüstpénz közé.

A telértőltemény alapanyaga kvarcz, mely néha szarúköbe megy át, barnapát, mangánpát, horgonyfényle, kalkopirit és vaskovand, melyek aranyban dúsak. Ezüstércz a Gottliebtárna alatti igen dús közön kívül nem találtatott. BERTALAN bányatiszt szerint a rótai érczekben az aranytartalom 250—500 gramm, de soha 200-on alul.

A hegység, mely alatt a bányamű kiterjed és a rótai hegycsoport alatt ismeretes, a trachitok különböző válfajából van alkotva, melyek között az augit-trachitzöldkő (467. sz. minta) mint normál andezitnek módosulata (1. a térképen az amfibol-augit és különféle trachittípusok területét) van leginkább elterjedve és ezen kőzet képezi az egyes telérek mellékkőzetét is. Az egyes telérek, melyekben ezen bányászat mozog, a következők:

1. Gottliebtelér, 2. Jánostelér, 3. Rózatelér, 4. Paulinitelér, 5. Főtelér, mely áll az Anna-lapból és a Miklós-lapból.

Ezek közül a legfontosabb a főtelér, mely mint már említve lett, az Anna- és Miklós-lapokból állván, úgy csapás, mint dőlés szerint gyakran találkoznak és így tulajdonképen egy telérnek veendő, mely helyenként kisebb-nagyobb meddő beágyazás által két lapra ágazik.

E telér csapása 1 óra 5° dőlése változik, míg a magasabb szintekben helyenként 60°, a mélyebb szinteken sokkal meredekebb, úgy hogy a Nándor-altárna és második belne között teljesen merőlegesen áll. Tölteményének uralkodó anyaga kvarcz, mészpát, barnapát, ezüsttartalmú ólomfényle, horgonyfényle és igen ritkán termés arany, némelykor réalgar is fordul elő.*

Kedves kötelességet végzek, midőn végre köszönetet mondok mindazon tisztelt szaktársaknak, kik feladatomban megoldásában támogatni szivesek voltak: Első sorban BITTSÁNSZKY EDE miniszteri tanácsos, bányaigazgató úrnak; továbbá, RÓNAI GYULA m. kir. bányatanácsos és bányaügyi előadó, GOLIAN KÁROLY m. kir. bánya- és kohó-hivatali főnök, Dr. SCHAFARZIK FERENCZ m. kir. osztálygeolog, SZELLEMY GÉZA m. kir. bányamérnök, BERTALAN MIKLÓS, URBÁN MIHÁLY és SZELLEMY LÁSZLÓ m. kir. bányatiszt uraknak.

Evi termelés 10—12 kilogramm színarany, 40—50 kilogramm a zúzérezekből; tíz évi átlag szerint összesen 60 kilogramm évenként.

* Bányabejárási jegyzőkönyv 1818-ból. A kincstári bányásztól keletre fekvő telérekről így nyilatkozik. Ide számíthatók még a rótai-, János-, Gottlieb-, Emanuel-telérek, meg azok, melyek a Varatidi, Onczai, Fekete és Blozai hegyekben megnyitvák és ottan jelenleg (1818-ban) erővel magánosok által vagy nem is műveltetnek.

Ezek közül nyereséességök következtében kiemelendők: a rótai Dunka-ér, az onczai Barbara (a kapniki m. kir. bányahivatal itt újból kutat), Antoni, Szt.-Háromság, Nicolai és Annaerek, azután a Magyar- és Fejedelmetelér között vonuló Pojánkai-ér a Vendel- és Ferencztelér között a Tyrzai heggyerinczben lévő súlypátos és kvarczos erek és a délnyugati hegységben a Józseftelérrel találkozó Józsefa- és Regina-erek és több egyéb ólom- és horgony-ér.

C) Geolog-agronómiai felvételek.

8. Tájékozódás az Alföld földtani képződményeiben és talajviszonyaiban.

INKEY BÉLÁ-tól.

A m. k. földtani intézet geolog-agronómiai osztálya az előkészület stadiumán túl lévén, a múlt nyáron indította meg a nagy magyar Alföld felvételét. A geológiai felvételek azon módjának, mely a termőtalaj minőségét is tekintetbe veszi és kutatásainak eredményeit az okszerű mezőgazdaság rendelkezésére bocsátja, talán sehol sem nyílik érdekesebb munkatér, mint a nagy rónaságon, a hol a legdúsabb fekete föld sivár székekkel és mozgó homok-buczkákkal váltakozik és hatalmas folyók áradmányai a diluviumbeli vályogtakarót megszakítják és elfödik. Ezen nagy medenczének geológiai története még nincsen megírva. A földtani intézet eddigi működése a nagy síkságot csak a szélein érintette és a régebbi időben eszközölt vizsgálatokhoz újabban csak kevés adat járult. Térképet, mely az Alföld diluviális és alluviális képződményeinek tagozását és pedológiai minőségét feltüntetné, még nem birunk. Ennélfogva szükségesnek láttam, mindenek előtt tágabb körű áttekintést szerezni az Alföld összes képződményei felől, mielőtt egyes vidékek részletes tanulmányozásához foghattam, és ezért a nyárnak nagy részét nagyobb körutazásokra fordítottam.

Első kirándulásom azonban nem az Alföldre, hanem a dunántúli részekre volt irányozva, hol az ismeretesebb diluviális és újkori lerakódások mellett főleg a balatoni és hansági tőzegtelepek vonták magukra figyelmet. Május és június havakban az Alföldön tettem nagyobb tanulmányutakat, állomásról állomásra menve és mindenütt 1—2 napig gyalog járva be a környéket.

Első utazásomnak (május 13—28) következő állomásai voltak: Czegléd, Kecskemét, Félégyháza, Szeged, Horgos, Makó, Mezőhegyes, Arad, Csaba, Szolnok, N.-Abony.

A második úton (juniús 9—21) a következő helyeken időztem: Füzes-Abony, Szerencs, Tarczal, Tokaj, Nyíregyháza, Debreczen-Pallag, Hortobágy, Nádudvar, Kis-Újszállás, Hatvan, Gödöllő.

Ezután, július és augusztus havakban tüzetes tanulmány és felvétel tárgyává tettem a mezőhegyesi m. k. állami ménesbirtok 30000 holdas területét, melynek földtani talajtérképét 341 furás segítségével és 29 talajpróba gyűjtésével, elkészítettem.

Miután itt az Alföld agyagos diluviumának egy kiváló példáját behatóan átvizsgáltam, átmentem a debreczeni homokos területre és a gazdasági tanintézet pallagi birtokának részletes felvételét eszközöltem. Ezen 600 holdnyi területen 95 furással vizsgáltam meg a talajt és 5 pontról gyűjtöttem 10 talajpróbát. A felvétel alapját egy az intézettől kapott nagyobb mértékű térkép ($1'' = 200$ öl) képezte.

A nyár utolsó szakaszát ismét tájékoztató utazásokra fordítottam, miközben főleg a középső Alföld székes talajai vonták magukra figyelmemet. Békésmegyében Gerla, Vésztő, Kigyós, Csorvás táját, majd Szegeden, a város északi környékét jártam be.

Látni való, hogy mindezen utazások hálózata még sokkal lazább, semhogy eddigi megfigyeléseim alapján már az egész Alföld geológiai leírására vállalkozhassam. Egyelőre csak annyit értem el, hogy a nagy síkságnak fizikai állapotáról, talajviszonyairól és geológiai fejlődéséről általános fogalmat kaptam, melynek keretében a két részletes felvételem eredményeit beillesztettem és melynek alapján a további munka tervét kidolgozhattam. Ily értelemben kívánnám a következő vázlatot bemutatni.

*

Nagyjában véve, az egész nagy rónaságon a földalakulásnak három típusát lehet megkülönböztetni, u. m.

1. a *homokos* vidékeket, melyeknek talaja, ha nem is kizárólag, de túlnyomóan homokos, domborzatára nézve pedig nem egészen sík, hanem hullámzatos, helyenkint elég határozottan kifejezett magaslatokkal;

2. az *agyagos* alföldet, kötöttebb talajjal, mely a diluvium óta nagyjában szárazon maradt. Ez sem egészen sík, de földhullámai sokkal laposabbak mint a homokterületé;

3. az *árterek* vidékét, vagyis geológiailag beszélve az alluvium területét, mely egészben véve a mostani nagy folyókat, hol egyfelől, hol mindkét oldalon kíséri. Ezek a területek a leglaposabbak. Talaj-minőségre túlnyomóan agyagos és humuszos földeket képeznek, ide számítva a székföldeket és a tőzeglápokat, de helyenkint, főleg a Duna mentén, van elég homokalluvium is.

A homoktalaj főleg két nagy területet képez: az egyik a Duna és

Tisza közé esik, és északon a hegység szegélyétől kezdve dél felé körülbelül Szabadkáig húzódik. A másik nagy homokterület a Nyírség Debreczen és Szatmár között. A kisebb homokvidékek közül csak a békésmegyeit (Csorvás-Apácz) érintettem, a délieket ellenben (Deliblat stb.) még nem láttam.

Mindezen homokterületeken meg lehet különböztetni a diluviális folyó-hordalékot az ebből származó szélhordta homokbuczkáktól. Az eredeti üledék homokja agyagosabb és humuszosabb mint a futóhomok, szemcséi szögletesebbek; meszet rendszeren olyannyira tartalmaz, hogy a savpróbánál észrevehetően pezseg. A humuszban gazdag ú. n. fekete homok a legjobb termőföldek közé tartozik, míg a futóhomok tápláló anyagokban szegény és fizikailag kedvezőtlen talajt képez. A kétféle homok különbségét már a mechanikai elemzés is mutatja. P. o. a debreczeni gazdasági tanintézet földjén, mely túlnyomóan homokos, különféle próbákat gyűjtöttem és azóta a Schöne-féle iszapoló készülékben mechanikailag megelemeztem. Így találtam, hogy a tiszta futóhomok (XVI. tábláról) $2 \frac{m}{m}$ másodpercenként való ársebességnél 100 grammból csak 1·17 grammot veszített, míg a fekete homoknál (XXIII. tábla) az ezen sebességgel leiszapolható finom részek (0·05 $\frac{m}{m}$ -en alul) összes mennyisége a felső talajban már 33·07%, az altalajban pedig 43·57 százalékot tett ki. Érdekes látni, mikép hódítja meg a gondos kultúra a sivár homokbuczkákat és mennyire lehet ezen mozgó földet előbb befásítás által megkötni és azután trágyázás és művelés által meggazdagítani. De nagy figyelmet érdemel a homok mineralógiai összetétele is, és habár e tekintetben még nem jutottam elég messze vizsgálataimmal, annyit mégis állíthatok, hogy az alföldi homokok, minél messzebb találjuk a hegységektől, annál tisztábban csak elváltozhatatlan kvarcyszemekből állnak, míg közelebb a forrásukhoz a szilikátok és kőzet (főleg trachit)-törmelék bennük annál észrevehetőbb.

WOLF az Alföld képződményeiben háromféle homokot különböztetett meg (Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt XVII. 1867), ú. m.

az *alsó diluvium* vízhordta homokját, mely sok helyen mélyebb kút-fúrásokban el van érve és artézi vizet ad ;

a *lőszhomokot* vagyis szerinte a lőszből képződött futóhomokot ;
újkori alluviális homokot.

A futóhomokra nézve meg kell jegyeznem, hogy annak lőszből való eredetét nem fogadhatom el azon egyszerű oknál fogva, hogy a futóhomok szemcséi átlag sokkal durvábbak, mint a minőket az igazi lősz eredetileg tartalmaz. Egy somogy megyei típusos lőszben iszapolás útján 77·29% finom részt és csak 21·87% finom homokot (0·5—0·1 $\frac{m}{m}$ átmérővel) talál-tam, ennél durvábbat pedig éppen nem, csak 0·84% babérczgumócskát ;

ellenben a pestmegyei futóhomok (Sz. Lőrincz táján) a következő mechanikai összetételt mutatja :

2 $\frac{m}{m}$ -nél nagyobb szemek	---	---	---	1·3 %
2—1 $\frac{m}{m}$ nagyságu szemek	---	---		2·6 "
1—0·5 $\frac{m}{m}$ "	"	"	---	1·1 "
0·5—0·2 "	"	"	---	29·8 "
0·2—0·1 "	"	"	---	42·9 "
0·1—0·05 $\frac{m}{m}$ "	"	"	---	11·1 "
0·05—0·01 "	"	"	---	9·1 "
0·01 $\frac{m}{m}$ -nél kisebb	"	"	---	2·1 "
				<hr/>
				100·0 %

Nézetem szerint a futóhomok eredete, főleg a diluviális folyóhomokban keresendő ; laza, szélhordta homokká való átalakulása természetesen abban a pillanatban kezdődhetett, melyben a szárazra került, tehát mindenestre a lösz lerakódásának korában már folyamatban volt, de eltart a mai napig is. Ezért tehát némely vidéken, p. o. Somogy megyében, a futóhomokot mint a löszszel æquivalens diluviális képződményt találjuk, más helyütt pedig az ó és új alluviumot is fedi (Debreczen). A pallagi és sz.-lőrinczi felvételeimnél eddig csak annyiban különböztettem meg a homokképződményeket, hogy a mely homokok nagyobb összeállást és gazdagabb humusztartalmat árultak el, a diluviumhoz soroztam, újabbkori futóhomoknak pedig a laza, sárgás és még most is mozgó buczák anyagát neveztem. Az újkori folyóvízhordta homok rendesen könnyen felismerhető és külön választható.

A mi az *agyagos* képződményeket illeti, kétséget sem szenved, hogy a diluvium-kornak egy bizonyos szakában *lösz* borította az Alföld nagyobb részét. A tipusos lösz még most is az Alföld szélein mindenhol feltalálható, de a síkság belsejében Wolf szerint csak két helyen, t. i. Telecskán és a titeli fennsíkon, maradtak meg ezen általános takarónak foszlányai. Azon lösznemű vályog ellenben, melylyel az Alföldön igen sok helyen a humuszos réteg alatt találkozunk, ugyanezen szerző szerint, az eredeti löszből átrakás útján keletkezett.

Ilyen sárga márgás vályogtalajt az Alföld legkülönbözőbb pontjain találtam, p. o. Czegléden, Kecskeméten, Félegyházán, Szolnokon, Szegeden, Makón stb. Mezőhegyes egész területén is ez a rendes altalaj, de találni ugyanazt Debreczen területének nyugoti részében, sőt a Hortobágy és Nádudvar székes feltalaja alatt is, valamint Veszton, Gerlán, Csabán és Csorváson részben székes, részben agyagos-homokos alluvium alatt.

A valóságos löszszel annyiban megegyezik, hogy színe fakó vagy sárgás, mésztartalma rendesen elég nagy és igen gyakran márgagumókat meg

szárazföldi csigákat tartalmaz, még pedig löszben is előforduló helix, pupa, clausilia stb. genusokból, helyenként azonban mocsárban élő csigák (succinea, planorbis) héjait is rejti. Szövege is rendesen löszszerű, de még sem oly laza, és főleg nincs meg neki ama függőleges elválásra való hajlama, mely az igazi löszt jellemzi, sőt gyakran a rétegezésnek is némi nyomát mutatja. Másrészt itt-ott tapasztaltam, hogy a fiatal alluvium területén is fordul elő ezen márgás lösznemű vályog (p. o. Gerlán) csekély vastagságú rétegben az alluviális homok fölött elterülve, és hogy ilyenkor újkori édesvízi csigákat tartalmaz. Mindezen okoknál fogva azt hiszem, hogy Wolf-nak nézete helyes, a mennyiben az alföldi lösznek legnagyobb része nem eredeti (szélhordta) üledék, hanem ennek módosított válfaja, vagyis u. n. másodlagos lösz. A módosítás okait pedig abban keresem, hogy részint a folyóvizektől az egyik helyről lemosott löszanyag más helyen csaknem változatlanul és tisztán lerakódott, részint pedig, helyben maradvá is, de állóvíz által huzamosabb ideig borítva, a belé került sóoldatok és legfinomabb iszaprészek által némi átalakulást szenvedett.

Mezőhegyesen ezen löszmárga képezi mindenütt az altalajt és a felső talaj egyenesen ebből keletkezett, úgy hogy a barna vagy feketés humusos feltalaj fokozatosan megy át az altalaj sárga vályogába. A települési viszonyok példájaként szolgáljon a következő két feltárás:

Peregén a 48. számú majornál:

felső talaj:	barna televényes vályok	---	---	50	‰
alsó talaj:	sárga lösznemű vályog	---	---	100	‰
legalul:	kékes agyag	---	---	100	‰.

Belső Mezőhegyen, a 39. számú majornál, téglagödörben:

felső talaj:	barna televényes vályog	---	---	50	‰
alsó talaj:	lösznemű vályog	---	---	100	‰
legalul:	agyagmárga csigákkal	---	---	200	‰.

Ezen alsó sűrűbb, fehérebb, de szintén márgás agyagréteg képezi általában a mezőhegyesi határon a felső talajviznek alapját; a legtöbb helyen azonban 3—4 méter mélységben van a felszíntől, úgy hogy nem mindenütt érhettem el fúrómmal. A pereg 57. számú majornál, hol egy kút fenekén mélyebb ártézi vízre fúrnak, a lösztakarót 6 méteresnek találtam, de ez már magasabban fekvő pont és általában a lösz vastagságát nem tehetjük többre 3—4 méternél.

A diluviális agyagnak egy másik neme Mezőhegyes táján csak a mélyebb altalajban fordul elő, hol 14 mélyebb kútfúrás által ki van mutatva. Több fúrásnál ugyanis már 11—18 m mélységben egy képlekeny, vöröses, mészgumós agyagréteg mutatkozott; másoknál (11. számú istálló és 13.

számú majornál) 22 m mélységben fekszik a tarka-vörhenyes képlékeny szivós agyagréteg, mely alatt lazább homokos üledék következik; végre 34—35 m mélységben ismét egy sötétszínű nehéz agyagot ért el a fűrő. Valószínűnek tartom, hogy ezen, itt csak mélyfúrások által feltárt régibb diluviumbeli vízi üledék ugyanaz, mely az Alföld déli részében a felszínre bukkan, mert WOLF szerint * Temesvártól Jaszenováig és Versecztől Titelig az édesvízi nehéz agyagréteg fölött semmi más diluviális üledék, hanem csupán fiatal alluvium vagy pedig egyenesen a termékeny «feketeföld» fekszik. Ezt az agyag képződményt tekinti WOLF az alföldi diluvium leg-régibb tagjának (untere Driftbildung) és ez valószínűleg azonos azokkal a barnás-vöröses agyagokkal, melyeket az Alföld szegélyein a magyar geológok már több ízben kimutattak. Az Alföld geologiai felvételénél tehát nagyon óvatosan kell eljárunk, nehogy ezen régi agyaglerakódásokat összetévesztjük az alluviumnak sokszor igen hasonló iszapüledékeivel, melyek az alföldi agyagföldek harmadik nemét képezik. Ilyenekkel azonban nemcsak a mostani ártereken belül, hanem a régi vízfolyások mentén, melyek a folyószabályozások óta szárazak, sűrűen találkozunk. Mezőhegyesen csak kevés ponton mutatkoznak, de annál többet láttam belőlük Békésmegye középső részében a Körösök között.

Az újkori folyólerakódások természetesen igen sokfélék és mind vízszintes elterjedésben mind függőleges irányban gyakran változók, de mindössze az Alföld közepén túlnyomóan agyagosak és sokszor székesek. Nehéz, szivós, savakkal nem pezsgő, feketés agyagföld, mely a nyár hevében mély száradási repedések által van átszelve, jellemzi a közönséges agyagalluviumot. Egészen más a *székföld*, melyet csak azért is kell az alluviumhoz számítnom, mivel csak felszíni képződmény, mely nem igen mélyre hatol. Az agyagos földekhez tartozik a széke is, mert kiválóan finom szövetű, de a közönséges agyagtól már külső megtekintésre is nagyban különbözik és fizikai meg kémiai tulajdonságainál fogva mezőgazdaságilag sajátos, de épen nem fényes, szerepet játszik. A székképződmény tanulmányozása az alföldi agronom-geológiának egyik főfeladatát képezi, és a tárgyra különös figyelmet fordítva lehetőleg elfogulatlanul iparkodtam a jelenségét tanulmányozni. Minthogy a természetben való kutatást a jövőben még tetemesen kibővíteni és laboratoriumi vizsgálatokkal kiegészíteni remélem, a kérdés összefüggő tárgyalását későbbre tartom fenn, egyelőre csak arra figyelmeztetvén, hogy székes foltokat az Alföld legkülönbözőbb területein láttam,

* «Nur so viel soll constatirt sein, dass zwischen dem unteren Driftthon und den modernen Alluvien, in der oben abgegränzten Banater Gegend kein jüngerer Quartär mehr liegt, sondern vollkommen weggeschwemmt ist.» WOLF. Jahrb. d. geol. Reichsanst. XVII. p. 542.

u. m. a Duna-Tisza közötti homokterületen, Szeged mellett a Tisza régi árterén, a csanádmegyei löszvidéken, a Körösök alluviumai között, a Nyírség homokjában és a Hortobágy határtalan rónaságán. A székképződmény ragyaként lepi el és ékteleníti az aranykalászos rónaságot és a «vakszék» egerszürke foltja szokszor a legszebb buzatáblákat tarkázzák. A felszínnek csekély behorpadása és a víznek stagnálása mindig a szék képződésével áll kapcsolatban. Az altalaj minőségére nézve eddigi tapasztalataim szerint nem állíthatom, hogy míg csak vízhatlan altalajon lép fel a szék, mert p. o. a nyíregyházi sóstó körül még a só kivirágzással fedett talajban is 1 ^m/ mélységig csak homokot találtam. Vésztőnél a szék altalaja lösznemű sárga vályog, mely szintén nem igen sűrű és áthatlan réteg.

Geológiai tekintetben a magyarországi székkal mindeddig csak SZABÓ JÓZSEF foglalkozott (Talajnemek ismertetése 1861). Szerinte szigorúan el kellene választani a szikes földeket a széktől. Az első a sziksó bősége által tűnik ki, mely rajta sok helyt oly bőségesen kivirágzik, hogy azt össze-seperni és gyárilag feldolgozni lehet. A szék ellenben csak fizikai minőségénél fogva terméketlen föld, azaz oly finom szövetű és erős összeállású talaj, hogy benne a víz- és levegő-keringés hiánya miatt a növényzet nem fejlődhetik; a sziksó vagy egyéb sók előfordulása a székben csak mellékes jelenség.

Hogy a sziksó kivirágzása nem mutatkozik minden székes földön és főleg nem minden évszakban, azt nem lehet tagadni, de azért az igazi székben, sőt a vakszékben sem hiányzik a nátriumkarbonat, ha nem is mindig a felszínen, bizonyos mélységben a talajban meg van és árkok meg vermek falain látható. A Mágori pusztán (Vésztő mellett), hol a székes legelőn, de még a vakszék vagy «böretlen» szék foltokon sem láttam sókivirágzást a száraz szeptemberi időben, mégis egy takarmányverem falai 30—40 ^{cm} mélységben a székes felület alatt, lösznemű sárga vályogban, sűrű kivirágzásokkal voltak bevonva. Fekvésre nézve is az ismeretes szegedi szodamezők megegyeznek a békésmegyei székterületekkel és a talaj fizikai tulajdonságaiban sem találtam különbséget. Azt hiszem, hogy épen az utóbbiak, nevezetesen a széktalaj szívóssága és rendkívüli összeállása száraz állapotban, hig szétfolyása nedvességben első sorban a sziksótartalommal állnak kapcsolatban, ismeretes lévén a nátriumkarbonatnak azon tulajdonsága, hogy az agyaggal hig pépet képez. A kivirágzás azután az altalaj minőségétől és a csapadék és elpárolgás körülményeitől függ.

Nagy-Abony és Czegléd között, a vasútmenti gödrökben, melyekből a vasúttöltésre hozták az anyagot, mely itt sem más mint ama lösznemű sárga vályog, az alig 20 éves gödrök fenekén már új székfoltok képződtek, de kivirágzást ezeken sem láttam. A hol tehát az Alföldön a csapadék-víznek nincs elég gyors lefolyása, ott nem csak posványokat képez mint

mindenütt, hanem a bőségesen feloldott sziksonál fogva a talaj finom agyával szivós péppé válik, melynek leülepedése a széket eredményezi. Megeshetik azután, hogy a sók fölöslege vagy az altalajba húzódik, vagy ha a térvízviszonyok megengedik, messzebbre elhúzódik: de a szivós agyag azért megmarad és képezi azokat a vakszék-foltokat, melyeken nincs sókivirágzás.

Ismétlem, hogy a kérdés még koránt sincsen eléggé tanulmányozva és hogy időelőttinek tartom, már most a keletkezés teóriáját fejtegetni. De egyszersmind kifejezhetem abbéli reményemet, hogy a vizsgálat, kellő gonddal vezetve, előbb-utóbb a jelenség helyes felfogására és talán a baj orvoslására fog vezetni. Első feladatunk lesz e tekintetben a székes földek elterjedését térképileg kimutatni; iparkodnunk kell továbbá a székek válfajait a természetben kikutatni, az altalajt mindenütt megvizsgálni és pedig sokszor nem csak 2 méterre, hanem lehetőleg nagyobb mélységre is; végre szükséges lesz a székföldeket beható mechanikai és chemikai elemzésnek alávetni, valamint a rajta álló és alatta keringő vizeket is megelemezni. Csak ezek után leszünk képesek a kérdést megfejteni.

Vége még meg kell emlékezmem a humuszos földekről és tőzeges lápokról, melyek az alluviumnak tagját képezik. Mocsárréteket, melyeken a talaj gazdag humusztartalommal van keverve sok helyen és különböző körülmények között láttam. Mezőhegyesen is vannak ilyenek és a Pallagon is kiválasztottam a humuszos alluviumot, de valóságos tőzégképződmény egyik helyen sincs. Ilyent a múlt nyári utazásaim közbe csak Vésztőnél láttam, hol az ú. n. Nádrét a Körös mindkét partján nagy területet foglal el: a Köröstől délre fekvő rész körülbelül 5000 hold, a túlsó ugyanannyi lehet.

A tőzegréteget 50—100 $\%$ vastagságúnak találtam, alatta fekete sűrű agyag van. A víz már 140 $\%$ mélységben fakad. Ezen lép a Fekete-Körösnek köszöni eredetét, mely a szabályozás előtt itt messze szétterült és nagy posványt képezett. Most, hogy a folyó medre két hatalmas gát közé van szorítva, a mocsár nagyobbára kiszáradt és nagyjából legelőül szolgál, de a szélein már szántóvető művelés alá is került. A kiszáradás haladását az is bizonyítja, hogy a tőzegréteg felső része két év előtt pásztortüzek révén tüzet fogott és jó darabra elhamvazott. Ezen elégett rész hamujában a múlt ősszel rozsot és repczét vetettek és a talaj — legalább most az első években — rendkívüli termékenységet árul el. Úgy látszik, hogy ez az egész lép a mostani viszonyok között nagyon alkalmas lenne a németországi tőzégkultúrára. Maga a tőzeg elég finomszövetű, hogy jó tőzegalmot adjon vagy esetleg tüzelésre is használható és ha a birtokosok az egész tőzegréteget kiaknázni és bármi módon értékesíteni tudnák, a területet könnyen lehetne öntözésre és rizstermelésre berendezni.

A geolog-agronómiai felvétel további feladataira nézve a mult nyáron szerzett tapasztalataim arra jogosítanak, hogy eredeti munkatervemet helyesnek és csak bizonyos tekintetben módosítandónak tekintsem. E szerint az Alföld geolog-agronómiai ismerete első sorban egy átnézeti felvételt igényel, melyben mind a talajviszonyok, mind a képződés tényezői és így a geológiai kormeghatározás is nagy vonásokban lennének feltüntetve és a mai hidro- és topográfiai, valamint a termelési viszonyokkal párhuzamba helyezve. Ez a felvétel az új specialtérkép (1 : 75000) alapján eszközölhető, de talán majd a legújabb átnézeti térképre reducálva (1 : 200000) is kielégítő képet fog adni.

A felvételnek ki kell indulnia az Alföld szegélyeitől vagyis a környező hegységek szélétől és innen a főfolyók irányában a medence belseje felé kell haladnia. Nagy előny, hogy az Alföld keleti szegélyén sok helyen a m. k. földtani intézet eddigi felvételeihez csatlakozhatunk, a hol a szegélyképződmények már át vannak kutatva.

A nagy területek bejárása közben minden esztendőben ki fog válni egy vagy több szűkebbkörű tér, melyen részletes felvételt és behatóbb vizsgálatot lehet eszközölni, és kívánatos lesz, hogy itt a talajviszonyokat mindig szorosabb kapcsolatba hozzuk a mezőgazdasági viszonyok ismertetésével. Vajha sikerülne ezen az úton a talajvizsgálat iránt való érdeklődést a gazdák körében elterjeszteni és köztük is segédmunkásokat nyerni.

A geológiai álláspont, melyre minden talajvizsgálatnál támaszkodunk, az Alföldre nézve azt követeli, hogy először a diluvium-korbeli állapotot rekonstruáljuk. Épen ezért a síkság szegélyei, hol a diluvium lerakódásai még határozottabb vonásokat mutatnak és a neogén alap itt-ott még látható, a legalkalmasabb kiinduló helyek. A diluviális terrasz-képződmények a hegység szélétől a síkság belseje felé addig követendők, a míg csak végleg el nem mosódnak. Itt, az Alföld belsejében már csak mesterséges függőleges feltárások állnak rendelkezésünkre és főleg a kútfurásokra számíthatunk.

A diluvium tagozása után az alluviumra terjed ki figyelmünk, még pedig úgy, hogy a folyó szabályozásokat megelőző korszakot figyelembe véve, a folyók természeti működésének képét vázolhassuk. Itt tehát a hidrográfiai viszonyok nagyon fontosak és a folyómérnökségek által nyert adatok nagy hasznunkra lehetnek. A folyóáradmányokat kor és tér szerint osztályozni nagyon fáradtságos, de elkerülhetetlen feladat lesz. A szék, tőzeg és futóhomok képződési folyamata, mint említém, külön szempontok alá esnek és a fölvétel alkalmával figyelemmel tanulmányozandó és külön jelzés által megkülönböztetendő.

A talajnemek behatóbb vizsgálata a laboratóriumban nélkülözhetetlen kiegészítője a felvételi munkának. Erre nézve az eddigi tapasztalat azt mutatja, hogy a pedológiai laboratórium a legfontosabb talajvizsgálati

módszerek alkalmazására be van ugyan már rendezve, de az egy nyári felvétel folyamában felgyült anyag akkora, hogy azt a meglevő munkaerők mind feldolgozni és azonfelül a mindenfelől beérkező privát kérdéseknek is megfelelni nem képesek. Ennek a következménye tehát az lesz, hogy a laboratoriumi vizsgálat hova-tovább elmarad a felvétel haladása mögött, ha csak más uton nem lesz gondoskodva a munkaerők szaporításáról. Elő fog állni az a követelmény, hogy vagy egy külön chemikus rendeltessék a pedologiai szakosztályba, vagy hogy az anyag chemiai vizsgálata más intézetekre legyen áthárítva. Ezzel csak jelezni akartam oly hiányt, mely előbb-utóbb orvoslásra szorul.

9. Jelentés az 1892. év nyarán végzett felvételről.

TREITZ PÉTER-től.

Visszatérve a németországi tanulmányútról, melyről már úti jelentésemben számoltam be, csatlakoztam INKEY BÉLA főgeológ úrhoz, a ki ez időben Mezőhegyes felvételével volt elfoglalva. Rövid időre ideérkezésem után az itteni felvételek be lettek fejezve s én egy utat tettem Mezőhegyestől a Tiszáig, a Tiszamenti Kurcza partján igen szép feltárásokban kibukkanó régi lösz fensík maradványait megtekintendő. Útközben figyelemmel kísértem a szikes és székes területeket, s arról volt ez úton alkalmam meggyőződni, hogy a székes területek mindig az egyes területek depresszióit foglalják el s több mértföld hosszú keskeny vonulatban húzódnak egész a Tiszáig. Egy ilyen székes területen, közel a Tiszához, egy 9^m/ mély furást is tettem. A 9 méter mély szélvényben 4 vizettartó, igen finom homokrétegre bukkantam. Mindegyik réteg vize sós, ivásra alkalmatlan, de mind más és más ízű volt.

A székes területek altalaját mindazon sárga — iszapolt lösz — nemű agyag képezte, melynek mésztartalma tetemes.

Szeptember hóban azután Magyar-Óvárra mentem, a kijelölt terület felvételét megkezdendő. Az első időben egy pár tájékoztató utat tettem, hogy a talaj minősége és geológiai származásáról képet alkothassak magamnak.

Az egész területet a Lajtha és a Duna alluviuma képezi, az altalaj mindenütt kavics.

De azt eldönteni, hogy meddig terjed a dilluviális kavicslerakódás és hol kezdődik a Duna folyam által a jelen időben lerakott kavics, nem voltam képes; mert úgy a kavicsot képező kőzetek, melyeket Levél falú mellett a lösz-homok takaró alól szedtem, valamint ezen kavics fekvése, durvább, finomabb homok rétegekkel való váltakozása megegyezik azon anyaggal, a melyet a Duna mosonyi ága ma is lerak, és ezen jelenkori lerakódások rétegezettsége ugyanaz mint a dilluviális, a lösz-homok takaró alatt lévő lerakódásoké.

Agronom szempontból a Duna alluviuma sokban különbözik a Lajtha alluviumától. A Lajtha iszapja ugyanis mindig tartalmaz durvább szemcséket is, míg a másik egyöntetűbb, finomabb. Az egész vidék igen mészdús talajú; csak ott, a hol ezelőtt mocsaras vízállásos helyek voltak, fogyott meg a talaj mésztartalma annyira, hogy az sósavval a legcsekélyebb pezs-gést sem mutatja.

Ezen vidék legtermékenyebb helyeit ott találjuk, a hol a kavics 1·5—2 méter mélységben van a felszín alatt. De ilyen hely igen kevés van s csak szigetenként lépnek fel a kavicsos területek között; legtöbbször csak 5—8 dm. a termő réteg s igen sokszor egész a felszínig jut a kavics, miáltal a talaj egész terméketlenné válik, mert a nyári nap heve felmelegítve ezen köves helyeket, kiöl belőlök minden növényi életet.

Ezen terület felvételét három hónapon át folytattam, azonban részint az esős napok nagy száma miatt, részint azon körülménynél fogva, hogy egész új területen kezdtem munkámat, melyet előbb tanulmányoznom kellett, a kijelölt terület felvételét nem fejezhettem be egészen, s így szükséges lesz a nyár folyamán néhány hetet ezen terület felvételének befejezésére fordítani.

III. EGYÉB JELENTÉSEK.

1. Közlemények a m. kir. geológiai intézet chemiai laboratoriumából.

(Hatodik sorozat. 1892.)*

KALECSINSZKY SÁNDOR-tól.

I. Adatok a chemiai laboratorium történetéhez.

A chemiai laboratorium leltára ez évben új tárgyakkal alig szaporodott, hanem leginkább az elhasznált anyagok és tárgyak pótlására szorítkozott.

Köszönettel tartozunk SEMSEY ANDOR úrnak, mecénásunknak, a ki ez évben a chemiai laboratorium könyvtárát 91 frt és 75 kr. értékű szakmunkákkal megajándékozta.

A chemiai laboratorium leltárába felvett tárgyak vagyoni értéke 1892. év végeig 158 darab számmal 4273 frt és 69 krt tesz ki, a melybe azonban a törékeny tárgyak és a szerszámok beleértve nincsenek; a szak-könyvtár, a butor, a gáz- és vízvezeteki berendezések pedig az intézet más leltáraiba vannak felvéve.

A laboratorium bevétele magánfeleknek eszközölt chemiai elemzésekért a lefolyt évben 167 forint volt.

A laboratoriumban ez éven is nagyszámú elemzések eszközöltettek, a melyek úgy tudományos, mint gyakorlati érdekűek. Gyakorlati értékük van pl. az utóbbi időben nagy számmal eszközölt agyagok vizsgálata, a melyek ezen jelentésben is fel vannak sorolva, újabban pedig ezek folytatása mellett, Magyar Ország kőszeneinek, barnaszeneinek és lignit-

* Az előző közlemények megtalálhatók a m. kir. földtani intézet 1885, 1887, 1888, 1889 és 1891. évi jelentéseiben.

jeinek tanulmányozását tűztem ki célul, a melyhez a szükséges anyag már sok bányából megküldetett a kitöltött kérdőívekkel együtt.

A Nagym. Kereskedelemügyi m. kir. Minisztérium véleményes jelentést kívánt a diósgyőri tűzálló agyagárúk gyárának kibővítése ügyében és a szükséges anyagokra nézve, a melyre a helyszíni szemle után a jelentés felterjesztetett.

A rendes és a magánfeleknek végezett elemzéseken kívül tanulmányoztam a krassómegyei serpentineket és azbesteket, a melyek eredményét nemsokára más helyen fogom közölni.

Irodalmi és egyéb működése :

Állandó gázfejlesztő készülék. KALECSINSZKY SÁNDOR-tól, megjelent a Természettudományi Közlöny XIX. pótfüzetében.

Ueber einen continuirlich wirkenden Gasentwicklungs-Apparat. Von A. v. KALECSINSZKY. Megjelent a Fresenius «Zeitschrift für analytische Chemie» XXXI. Jahrgang.

Egyszerű földrengést jelző készülék. KALECSINSZKY SÁNDOR-tól, magyar és német nyelven. Megjelent a «Földtani Közlöny» XXII. kötetében.

Közlemények a m. kir. földtani intézet kémiai laboratóriumából, V. sorozat. 1891. Különbféle benzin- és spirituslámpát mutattam be a Természettudományi Társulat ez évi február 28-án tartott kémiai szakértekezletén. Márczius 28-án tartott szakértekezleten pedig egy alkalikus folyadékok (kémszerek) eltartására szolgáló edényt, egy segédeszközt a dekantáláshoz és több más készüléket és laboratóriumi berendezést.

Ez idő szerint az intézetnek csak egy vegyesze van, a munka pedig folytonosan szaporodik, ezért kívánatos és hasznos volna, ha a laboratórium tíz évi működése után, szakmunkatárssal gyarapodnék.

II. Kémiai elemzések.

A következőkben csak azon anyagok kémiai vizsgálatának és az agyagok tűzállósági fokozat meghatározásának eredményét és egyéb sajátosságainak a leírását sorolom fel, a melyeknek lelőhelye ismeretes és a melyek általánosabb érdekűek.

1. Szurdok-Püspöki infusoriás föld. Beküldő: GYÖRGYEV ANTAL Budapesten.

Az átadott anyag világos sárga színű, könnyű, porlékony és vízben szétmállik.

A légszáraz anyag összetétele a következő :

100 súly részben van

Kovasav (SiO_2)	---	---	---	---	---	70.97
Timföld (Al_2O_3)	---	---	---	---	---	10.22
Vasoxid (Fe_2O_3)	---	---	---	---	---	1.86
Mészoxid (CaO)	---	---	---	---	---	1.08
Magnéziumoxid (MgO)	---	---	---	---	---	0.92
Manganoxidul (MnO)	---	---	---	---	---	0.27
Higroszkopikus víz	---	---	---	---	---	5.63
Kötött víz és organikus anyagok	---	---	---	---	---	8.68
Alkaliák	---	---	---	---	---	nyomokban
összesen :						99.63

Ezen anyagot tűzállóságra nézve megvizsgálva úgy viselkedett, hogy kb. 1000 C foknál világos-sárga színű, kb. 1200° C-nál téglaveres színű és 1500° C-nál sötét-barna színű lett, kistérfogatra összezsugorodott, de tűzálló maradt.

Tartalmaz infusoriákat, tehát az anyag nem egyéb mint kovasavdús infusoriás föld.

2. Zalatnai kénkovand.

Beküldő: KIEN JÓZSEF.

Az átadott anyag átlagos próbájának 100 súly részében van :

Vas	---	---	---	---	---	42.717
Kén	---	---	---	---	---	47.134
Réz	---	---	---	---	---	nyomokban
Arany	---	---	---	---	---	kis nyomok
Ezüst	---	---	---	---	---	kis nyomok
Egyéb meg nem vizsgált anyagok (földes részek)	---	---	---	---	---	10.149
összesen :						100.000

3. Grafítos kőzet.

Lelőhelye: Ruszkirva község, Máramaros megyében.

Beküldője: MIHÁLYI PÉTER, országgyűlési képviselő.

A 110° C-nál megszáritott kőzetben van 6.04% grafit.

4. Mangánércz.

Lelőhelye: Ruszkirva község, Máramaros megyében.

Beküldője: MIHÁLYI PÉTER, országgyűlési képviselő.

A 100° C hőfoknál megszáritott anyag 100 súly részében van :

Mangán	---	---	---	---	---	19.905
Vas (Fe)	---	---	---	---	---	5.875
Egyéb meg nem határozott, főképen földes részek	---	---	---	---	---	74.220
összesen :						100.000

5. Lábatlani cément.

Az anyag beküldője POLLÁK MANÓ, műépítész Budapesten.

a) A román cement gyártására használt anyag légszáraz állapotban tartalmaz 100 súly részben :

Mészoxidot (CaO)	---	---	---	---	---	---	---	---	31.28 s. r.
Magnezium oxidot (MgO)	---	---	---	---	---	---	---	---	0.44 " "
Szénsavat (CO_2)	---	---	---	---	---	---	---	---	24.97 " "
Kovasavat (SiO_2)	---	---	---	---	---	---	---	---	27.58 " "
Timföldet (Al_2O_3) kevés vasoxiddal és mangán nyomokkal	---	---	---	---	---	---	---	---	14.77 " "
Nedvességet (H_2O)	---	---	---	---	---	---	---	---	0.92 " "
összesen :									99.96 s. r.

vagyis a vizsgálathoz vett anyag mintegy 56.3% szénsavas mészből (CaCO_3) áll és hígított sósavban 34.91% oldhatatlan rész marad vissza.

b) A portland-cement gyártására használt légszáraz anyag 100 súly részében van :

Mészoxid (CaO)	---	---	---	---	---	---	---	---	53.53
Magnéziumoxid (MgO)	---	---	---	---	---	---	---	---	0.74
Szénsav (CO_2)	---	---	---	---	---	---	---	---	42.91
Kovasav (SiO_2)	---	---	---	---	---	---	---	---	0.91
Timföld (Al_2O_3) kevés vasoxid és mangán nyomokkal	---	---	---	---	---	---	---	---	1.06
Nedvesség	---	---	---	---	---	---	---	---	0.32
összesen :									99.47

vagyis ezen anyag nem más, mint eléggé tiszta mészkő, mely hígított és meleg sósavban csupán 0.684% oldhatatlan részt hagy vissza.

6. Mecsek-Makárhegyi márgás mészkő.

A légszáraz anyag 100 súly részében van :

Mészoxid (CaO)	---	---	---	---	51.73
Magnéziumoxid (MgO)	---	---	---	---	0.76
Vasoxid (Fe_2O_3)	|	---	---	---	2.68
Timföld (Al_2O_3)					
Kovasav (SiO_2)	---	---	---	---	4.91
Szénsav (CO_2)	---	---	---	---	39.49
Nedvesség	---	---	---	---	0.43
összesen :					100.00

Ezen anyagot használják cementgyártásra.

7. Csillaghegyi mészkő.

A beküldött mészkő négyféle színárnyalatú volt: ezeknek átlagos próbájában, kívánság szerint, meghatároztam a szénsavas mész mennyiségét, a mely a 100° C hőfoknál megszáritott anyagban 94.21% volt.

Mind a négyféle mészkövet a megfelelő hőnél kiégettem és elegendő mennyiségű vízzel megoltva, közülök kettő különösen jó és kövér, fehér-színű oltott meszet adott, míg a másik kettő soványabb minőségű volt.

2. A magyar korona országainak megvizsgált agyagai és az agyagiparnál felhasználható egyéb anyagai.

KALECSINSZKY SÁNDORTÓL.

(Egy könyomatú átnézetes térképpel.)

Egyúttal pótfüzetül szolgálhat a m. kir. geologiai intézettől 1885. évben kiadott agyag-katalogushoz.

Az agyagoknak iparilag való használhatóságára nézve a chemiai és a mechanikai elemzéseken kívül igen fontosak a gyakorlati próbák, különösen pedig az égetési próbák vagyis az agyag tűzállósági fokozatának a megállapítása.

A m. kir. geologiai intézet gyűjteményében ez idő szerint háromezernél több ily módon megvizsgált agyag van; de mivel az agyag minősége nemcsak nagyobb távolságokban, hanem vastagság szerint különböző rétegekben is változni szokott, ezért gyűjteményünkben többször találkozunk azzal, hogy egy és ugyanazon lelőhelyről többféle színű és minőségű agyag van megvizsgálva. A jobb minőségű agyagoknak részletes chemiai analysise is megvan.

Jelen közleményben röviden felsorolom az újabb időben véghezvittem kísérleti próbák eredményét, továbbá néhány megvizsgált agyagot is, a melyet PETRIK LAJOS tanár úr eszközölt, ezek a szövegben csillaggal vannak megjelölve.

Az alábbi anyagok tűzállósági fokozatának megvizsgálása a következőképen történt:

Mindegyik agyagból hat darab kisebb nagyságú, három oldalú gulát készítünk (minden kemenczéhez két darabot), megjelöljük a leltári számával és azon kemence jelzésével (*c, b, v. a*), a melyben ki akarjuk égetni.

Ha a kísérleti gulák lassan megszáradtak, akkor hozzá látunk a kiégetéshez.

A kiégetést háromféle gázkemenczében végeztem, mindegyikében külön-külön, mintegy egy óra hosszágig.

Először az összes (6 db) gulákat azon kemenczébe helyezzük, a melyben a hőmérséklet rövid idő alatt kb. 1000°C hőfokra emelkedik, ezen hőfok felel meg a legerősebb fazekas-tűznek és *c* kemenczének van elnevezve.

Másodszor a két *c* jelzéssel ellátott gula kivételével, azon kemenczébe helyezzük, a melyben a hőmérsék kb. 1200°C fokra emelkedik; ez megfelel a porcellán-tűznek és *b* kemencze jelzéssel van ellátva.

Végül a két *a* jelzésű gulát a harmadik *a* nevű kemenczébe tesszük, a mely azon legmagosabb hőmérséknek felel meg, a melyet az iparban általában alkalmazni szoktak, a melyben a kovácsolt vas egészen megolvad, s pirométerrel kb. 1500°C hőfokra becsültem meg.

A tűzállósági próbáknál az említett sorrendet használjuk és azon anyagokat, a melyek az *a* kemenczében meg nem olvadnak, változatlanok maradnak, vagy a felülete gyönges és erősebb fényű lesz, de alakját megtartja, ezeket *tűzálló anyagoknak* nevezzük; míg ha az *a* kemenczében esetleg már *b*, v. *c* kemenczében megolvadnak, ezek *tűznemálló* anyagok.

Könnyebb áttekintés végett a különböző kemenczékben való tűzállósági megkülönböztetés szerint, nyolcz osztályra — tűzállósági fokozatra — sorozhatjuk be a megvizsgált anyagokat; a melyek, összehasonlításoknál, a gyakorlatra nézve eléggé kielégítők.

Ezen nyolczféle tűzállósági fokozat a következőképen van megállapítva és már az agyag-katalogusban is használva.

1. *Tűzállósági fokozatba* tartoznak azon anyagok, a melyek az *a* kemenczében teljesen tűzállók, változatlanok maradnak.

2. *Tűzállósági fokozat*, ha a kísérleti gula az *a* kemenczében gyönges fényű felületű lesz, vagy esetleg csak kevés apró hólyagot tüntet fel.

3. *Tűzállósági fokozat*, ha a gula az *a* kemenczében fényes felületű lesz, vagy hólyagosan felduzzad, de alakját még megtartja.

4. *Tűzállósági fokozat*, ha a kísérleti gula *a* kemenczében megolvad hólyagos vagy salakszerű tömeggé.

5. *Tűzállósági fokozat*, ha a kísérleti gula az *a* kemenczében megolvad, de *b* kemenczében tűzállónak bizonyul, vagy legfeljebb csak gyönges fényt mutat.

6. *Tűzállósági fokozatba* tartoznak azon anyagok, a melyek az *a* kemenczében egészen megolvadnak, a *b* kemenczében pedig fényes vagy hólyagos felületű lesz.

7. *Tűzállósági fokozatba* sorozzuk azokat, a melyek az *a* kemenczében teljesen megolvadnak, *b* kemenczében pedig hólyagosan felduzzad és kezd megolvadni, végül a

8. *Tűzállósági fokozatba* tartoznak azon anyagok, a melyeknél a kísér-

leti gula a *b* kemenczében teljesen megolvad és csak a *c* kemenczében levő marad meg.

Az alább felsorolt agyagokat és egyéb anyagokat ily módon a három-féle kemenczében kiégettem és leírtam, úgy a nyers mind a kiégetett anyag-nak a fizikai sajátságait, továbbá minőségileg megvizsgáltam, vajjon tartalmaz-e a nyers anyag szénsavas sókat, illetőleg szénsavas meszet.

Némely jobb minőségű agyagnál az iszapolt anyaggal is végeztem külön kísérleteket, a mi rendszerint nagyban nemesíti a jóságot!

A magyar korona országaiban levő anyagokon kívül megvizsgáltam, összehasonlítás végett, néhány ismertebb, jobb minőségű külföldi anyagot is.

A mellékelt könyomatú, átnézetes térképen be vannak jegyezve az összes megvizsgált, és a m. kir. geologiai intézet gyűjteményében őrzött agyagok. Ezen térképen külön fel vannak tüntetve, különféle jelekkel a tűzálló és tűznemálló agyagok és ezek közül külön azok is, a melyek a kiégetés után fehér-színűek, továbbá számokkal jelezve van a megfelelő tűzállósági fokozat is, végül azon agyagok, a melyek fazekasoktól vagy téglagyártásra használatnak, és a hol kályhagyár létezik.

Szembetűnő e térképen az, a mit különben várni lehetett, hogy az ország jobb minőségű porcellánszerű vagy kőedénygyártásra alkalmas anyagai oly vidékeken fordulnak elő, a hol földpátdús kőzetek találhatók, főképen pedig trachitvidékeinken. Mentől inkább távolodunk ezen vidékektől, annál rosszabb minőségű agyagra találunk, az Alföldön pl. jó tűzálló vagy porcellánszerű agyagot sehol sem találunk.

Látjuk egyúttal, hogy országunknak sok jó minőségű, tűzálló, porcellán, kőedény és közönséges agyagárú előállítására alkalmas anyaga van és mégis az 1886. évi statisztikai kimutatás szerint kb. öt millió forint értékű agyagárú hozatott be a külföldről és pedig 2.554,007 frt árú porcellánedény, 746,328 frtért tűzálló téglá, 271,130 frt közönséges cserépedény, 424,360 frt kőedény, majolika, fajansz, 223,695 frt kályha, 41,879 frt agyagcsövek, 58,220 frt gázretorta s tégelyek és végül 354,039 frt árú agyagföld, samott. Ezzel szemben a kivitel leginkább kelet és dél felé 815,290 forint árú.

Ezeket tudva, kíváncsi volna, ha mentől több szakképzett gyárosunk akadna ezen anyagok okszerű feldolgozására.

Végül hozzácsatoltam a betűsoros névmutatót, a melyben a név után következő számok a geologiai intézettől 1885. évben kiadott agyag-katalogus folyószámaikat jelentik; ha pedig a számok előtt P áll, úgy ezek ezen pótfüzet sorszámaira vonatkoznak.

1. Beregszászi agyag. A városi bányából.

Bérlője ZSOLNAY VILMOS. Gyűjtötte dr. SCHAFARZIK FERENCZ.

A nyers agyag kréta fehér színű, sovány és porlékony. Sósavval nem pezseg.

Mind a háromféle (*c*, *b*, *a*) kemenczében nem olvad meg és fehér színű marad, tehát tűzálló.

Tűzállósági foka = 1. L. sz. 262.

2. Beregszászi agyag. A városi bányából, II-od minőség, hasonló viselkedésű mint az előbbi.

Tűzállósági foka = 1. L. sz. 263.

3. Beregszászi agyag. A beregi nagy hegy felső részén, a «Kréta lyuk» nevű bánya alatt, mintegy 40 méternyire a régi bányából, az endrődi völgy felső részén. Gyűjtötte dr. SZONTAGH TAMÁS.

Az agyag szép fehér színű, vízzel összegyűrva igen képlékeny és zsíros természetű.

Kb. 1000° C hőfokra égetve halavány rózsaszínű, míg a legmagosabb laboratoriumi hőnél világos szürkés-fehér színűvé lesz, megkeményedik a nélkül, hogy megolvadna.

Tűzállósági foka = 1. L. sz. 481.

4. Tapolczai agyag. (Borsod megye.) Mindhárom kemenczében tűzálló marad, sárgás színnel.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 275.

5. Fazekas-Zsaluzsányi agyag.

Lelőhelye Fazekas-Zsaluzsány (Gömör megye), u. p. Osgyán, a rima-szombati vasúti állomástól 16 kilométernyire. Színe szürkés.

Kb. 1000° C-nál sárgás-fehér színű, kb. 1200° C-nál színe ugyanez marad változás nélkül és kb. 1500° C-nál szürke színű, kissé hólyagos felületű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 278.

6. Fazekas-Zsaluzsányi agyag. II-od minőség.

A nyers agyag színe szürkés, csillámos, sósavval nem pezseg. Tűzálló. Kőanyagszerű szürkés színnel.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 280.

7. Fazekas-Zsaluzsányi agyag. III-ad oszt. minőség.

A nyers anyag színe világos-szürke, csillámtartalmú, sósavval nem pezseg.

c kemenczében (kb. 1000° C) világos-szürke, *b* kemenczében (kb.

1200° Celsius) szürkés és *a* kemenczében barnás színű, kőanyagszerű lesz és tűzálló marad.

Tűzállósági fokozata = 1—2. L. sz. 277.

8. Poltári agyag. Nógrád megyében. Tulajdonos br. BAROTTA.

Színe világos-szürke, sósavval nem pezseg, kővér agyag.

c kemenczében (kb. 1000° C) sárga színű, *b* kemenczében (kb. 1200° C) sárga és *a* kemenczében szürke kőanyagszerű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 283.

9. Bottinyesti agyag. Krassó-Szörény megyében.

Beküldte KLEIN GYÖRGY.

A légszáraz nyers agyag színe szürke, sósavval nem pezseg, kővér agyag.

c kemenczében sárga színű, *b* és *a* kemenczékben hevítve szürke színű, kőanyagszerű lesz, az *a* kemenczében erősen összezsugorodik, de tűzálló marad.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 284.

10. Kőrös-Nagy-Révi agyag.

Beküldte MAGYARI HOSSZÚ KÁLMÁN.

A száraz nyers agyag szürke színű, zsíros.

c és *b* kemenczékben sárgás színű, *a* kemenczében szürke kőanyagszerű lesz és tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 287.

11. Nagy-Szalóki agyag. Szepesmegyében, a Hollageru nevű erdőrészen.

Ezen agyagot használta a volt iglói kőedénygyár.

A nyers anyag zsiros és sárga színű.

c kemenczében sárgás-veres, *b* kemenczében hasonló színű, *a* kemenczében pedig szürke és kőanyagszerűvé változik, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 292.

12. Aninai agyag. Krassó-Szörény megyében.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése. Sovány, homokos agyag.

Színe feketés-szürke, sósavval pezseg.

c, *b* és *a* kemenczékben tűzálló marad és sárgás színű lesz.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 298.

13. Oroslavjei agyag. Zágráb megyében, Horvátországban.

A nyers agyag barna színű, sósavval nem pezseg, igen zsíros.

c kemenczében hevítve sárga, *b* kemenczében szürke és *a* kemenczében sárgás színű lesz és tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 394.

14. Bedekovcinai agyag. Horvátországban.

A nyers agyag világos-szürke, sósavval nem pezseg, tapintása zsíros.

c kemenczében világos-sárga, *b* és *a* kemenczékben hevítve sárgás-szürke színű és tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 395.

15. Pakraci agyag. Pozsega megyében, Slavonországban.

Homokos tapintatú, sötét-szürke színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében sárgás-veres, *b* kemenczében veres, *a* kemenczében barnás színű lesz és tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 402.

16. Radoboji agyag. Horvátországban.

Beküldte VUKRETIĆ PÁL.

A száraz nyers agyag világos-barna színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos rózsaszínű, *b* kemenczében világos-sárga és *a* kemenczében világos-szürke színű lesz.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 403.

17. Pécsi agyag. Baranya megyében.

NENDTWICH főmérnök küldeménye.

A száraz nyers agyag világos-sárga színű. Liaszkorú, homokos tapintású, sósavval gyengén pezseg.

c kemenczében sárgás, *b* kemenczében világos-sárga és *a* kemenczében égetve fehér színű lesz és tűzálló.

Az iszapolt agyag gula felülete az *a* kemenczében kezd megolvadni.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 405.

18. Pazaristei agyag. A gospici kerületben, Horvátországban.

A légszáraz nyers agyag színe okker-sárga, sósavval nem pezseg, zsíros tapintású.

c kemenczében élénk téglavörös, *b* kemenczében sötétebb vörös színű, *a* kemenczében sötét-barna lesz, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 413.

19. Klanaci agyag. A gospici kerületben, Horvátországban.

A légszáraz nyers agyag színe szürke, sósavval nem pezseg, kövér agyag.

c kemenczében világos-sárga színű, ugyanilyen *b* kemenczében, *a* kemenczében pedig világos-szürke, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 414.

20. Smiljani agyag. A gospici területben, Horvátországban.

A nyers száraz agyag színe szürkés-sárga, foltokkal, sósavval nem pezseg, kövér agyag.

c kemenczében veres színű, *b* kemenczében sötétebb, *a* kemenczében pedig barna színű lesz és tűzálló marad.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 416.

21. Rézbányai agyag. Biharmegyében.

Dr. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR gyűjtése.

A nyers száraz agyag színe fehér, sósavval nem pezseg.

c, *b* és *a* kemenczékben fehér színű és tűzálló marad. Az iszapolt porcellánszerűen ég ki.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 418.

22. Nagyváradai agyag.

A száraz nyers agyag sárgás-barna színű. Zsíros tapintású, homokos, sósavval nem pezseg.

c kemenczében sárgás-veres színű, *b* és *a* kemenczében sötétebb veres színű és tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 429.

23. Esküllői agyag. Biharmegyében.

A telep tulajdonosa LEDERER MÁRTON, Élesden. Gyűjtötte dr. SZONTAGH TAMÁS.

A légszáraz nyers agyag sötét-szürke színű, sósavval nem pezseg, kövér agyag.

c kemenczében világos-sárga színű, *b* és *a* kemenczében világos-szürke színűvé kiég, apró, sötét pontokkal, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 453.

24. Székely-Udvarhelyi agyag.

Beküldöje DÁNIEL ELEK, dr. KOLOZSVÁRY úr útján.

A légszáraz nyers agyag színe szürkés-fehér, mely sósavval nem pezseg, porladozó föld. Ezen agyagot újabb időben iparilag is felhasználják.

c, *b* és *a* kemenczében szürkés-fehér színű s tűzálló. Az iszapolt agyag szép fehér, porcellánszerű.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 458.

25. Nagy-Mihályi agyag.

Lelőhelye Sztranya, a nagy-mihályi vasúti állomástól egy kilométer-nyire. Gr. SZTÁRAY ANTAL tulajdona.

A légszáraz nyers agyag fehér színű, homogen és igen zsíros. Sósavval nem pezseg.

c, *b* és *a* kemenczékben fehér színű, tűzálló. Kőanyagszerű töréssel. Használtatik chamotte előállítására Diósgyőrött, továbbá helyben és a pécsi Zsolnay-féle gyárban.

A légszáraz agyag vegyi elemzése:

Kovasav (SiO_2)	---	---	---	---	51.76
Timföld (Al_2O_3)	---	---	---	---	30.70
Vasoxid (Fe_2O_3)	---	---	---	---	2.20
Káliumoxid (K_2O})	|				0.35
Nátriumoxid (Na_2O})	|	---	---		
Chemiailag kötött víz	---	---	---	---	10.90
Higroskopikus víz	---	---	---	---	4.31
összesen:					100.22

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 460.

26. Jászói agyag. Abauj-Torna megyében.

Beküldte GERSTER BÉLA.

A légszáraz nyers agyag szürkés-fehér színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében sárgás-fehér színű lesz, *b* kemenczében sárgás-fehér és *a* kemenczében világos-szürke színűvé és kőanyagszerűvé változik.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 471.

27. Felsőbányai piroxéntrachit. Szatmár megyében.

GESELL SÁNDOR gyűjtése.

A kőzet igen kemény, pora alig képlékeny, megszáradva könnyen szétporlik.

c kemenczében világos rózsaszínű, *b* és *a* kemenczékben fehér színű, érdes felületű és tűzálló marad.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 472.

28. Beregszászi agyag. A beregi nagy hegy déli oldalán levő városi felsőbányából, az endrődi völgy felső részében, a Krétabányából. Riolit málladéka.

Dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtése 1892. évben.

A légszáraz nyers agyag fehér színű, krétaszerű, sovány, finom, sósavval nem pezseg.

c, *b* és *a* kemenczékben kréta-fehér színű, érdes felületű és igen tűzálló marad.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 480.

29. Beregszászi agyag. A beregi nagy hegy délnyugati oldalán levő alsó városi bányából, az endrődi völgy végén.

Dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtése 1892. évben.

A légszáraz nyers agyag szürkés-fehér színű, zsíros, sósavval nem pezseg.

c kemenczében kekes-szürke, *b* kemenczében piszkos-fehér színű, *a* kemenczében fehér színű, érdes felületű, kőanyagszerű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 481.

30. Tolcsvai riolittufa. Zemplén megyében, a serédi szőlő táján, az úton Erdőbénye felé.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése.

A kemény kőzet sárgás-fehér színű.

A legmagasabb laboratoriumi hőfoknál tűzálló marad, szürkés fehér színnel.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 486.

31. Tolcsvai riolittufa. Zemplén megyében, seredi düllő, az úton Erdőbénye felé.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése.

A nyers kőzet fehér színű és opálszerű törésű.

A kemenczében kihevítve fehér színű és tűzálló marad.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 487.

32. Erdőbényei riolittufa. Zemplén megyében, Ravaszma, Br. WALDBOTT bányája.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése.

A nyers, kemény kőzet világos-szürke színű, érdes felületű.

a kemenczében tűzálló marad, szürke színnel.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 490.

33. Erdő-Horváthi riolit. Zemplén megyében. Litoiditos riolit, a kis Pacza hegyen levő br. WALDBOTT-féle kőbányából.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése.

A nyers agyag kékes-szürke színű, sárga pontokkal.
a kemenczében barnás, kvarezszerű, tűzálló.
Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 491.

34. Nagy-Tarnai agyag. A nagy-tarnai erdőből, Ugocsa megyében.

A légszáraz nyers agyag fehér színű, fehér pontokkal, kövér, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos rózsaszínű lesz, *b* és *a* kemenczékben szürkés-fehér, könnyagszerű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 525.

35. Szurdok-Püspöki infuzoriás föld. Heves megyében.
Beküldte GYÖRGYEI ANTAL.

A nyers agyag világos-sárga színű, palás, igen könnyű, sósavval nem pezseg. Chemiai elemzése a földtani-intézet 1892. évi jelentésében a 178. oldalon van felsorolva.

c kemenczében világos-sárga színű, *b* kemenczében rózsaszínű, *a* kemenczében sötét-barna, sárga pontokkal, erősen összezsugorodott és kemény lett.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 534.

36. Rudici agyag. Blansko mellett, Morvaországban.

A légszáraz nyers agyag színe fehéres-szürke, zsiros tapintású.

c kemenczében szürkés-fehér színű, *b* kemenczében hasonló, *a* kemenczében világos-szürke, könnyagszerű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 293.

37. Woberai agyag. Pilsen mellett, Csehországban.

A száraz nyers agyag fehér színű, kövér.

c és *b* kemenczékben fehér színű marad, *a* kemenczében szürkés-fehér, könnyagszerű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 295.

38. Brieseni agyag. Brüseau mellett, Morvaországban.

A légszáraz nyers agyag kékes-szürke színű, zsiros.

c és *b* kemenczékben sárgás-fehér színű lesz, *a* kemenczében szürkés, kőszerű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 297.

39. Müglitzi agyag. Morvaországban.

A száraz nyers agyag szürkés színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos-szürke, *b* kemenczében világos-sárga, *a* kemenczében pedig sárgás színű lesz, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 391.

40. *Göttweihl agyag.* Alsó-Ausztriában.

A légszáraz nyers agyag sárgás színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos-sárga, *b* kemenczében világos-barna és *a* kemenczében szürke színű lesz, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 393.

41. *Wocheinit.* Lelőhelye Wocheiner Feistritz, Felső-Krajnában. SZALAY IMRE, miniszteri tanácsos ajándéka.

Egy angol vállalkozó nagy mennyiségben termeli és waggon számra Angliába szállítja.

A nyers agyag színe élénk-sárga, kökeménységű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében élénk téglavörös, *b* kemenczében barnás-veres színű lesz, míg *a* kemenczében kék színű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 1. L. sz. 448.

42. *Új-Moldovai agyag.* Krassó-Szörény megyében. Új-Moldovától két órányira.

A légszáraz nyers agyag világos-szürke színű, sósavval nem pezseg, képlékeny.

c kemenczében sárga színű, *b* kemenczében szürkés, *a* kemenczében barnás-szürke színű, felülete gyengén olvadozni kezd. Kőanyagszerű.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 264.

43. *Dorgosi agyag.* Temes vármegyében.

Beküldte a dorgosi m. kir. erdőgondnokság.

A száraz nyers agyag színe szürkés-fekete, sósavval nem pezseg, zsiros agyag.

c kemenczében világos-sárga színű, *b* kemenczében sárga és *a* kemenczében barnás-sárga színű lesz, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 265.

44. *Lippai agyag.* Krassó-Szörény megyében.

A száraz nyers agyag szürkés-fehér színű, sósavval nem pezseg, képlékeny, kissé homokos.

c, *b* és *a* kemenczékben tűzálló marad és sárgás-fehér színű.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 266.

45. *Hegyköz-Száldobágyi agyag.* Bihar megyében.

MATYASOVSKY JAKAB gyűjtése.

A nyers agyag színe fekete, zsíros.

c kemenczében sárgás színű, *b* és *a* kemenczékben vöröses-barna színű, kőagyagszerű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 299.

46. *Bartos-Lehotkai mállott riolit.* Bars megyében.

GESELL SÁNDOR gyűjtése. Használják a körmöczy Kossuch-féle agyagedény gyárban.

A száraz nyers agyag sárgás-fehér színű, sósavval nem pezseg, porlékony.

c kemenczében világos rózsaszínű, *b* kemenczében szürke, *a* kemenczében szürke színű, az iszapolt fehérebb, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 390.

47. *Lipovopoljei agyag.* A gospici kerületben, Horvátországban.

A légszáraz nyers agyag okkersárga színű, sósavval gyengén pezseg, zsíros tapintású.

c kemenczében téгла-veres, *b* és *a* kemenczékben kiégetve barnás-veres színű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 408.

48. *Lipovopoljei agyag.* Horvátországban.

A légszáraz nyers agyag viaszsárga, sósavval nem pezseg, zsíros tapintású.

c kemenczében téгла-veres, *b* kemenczében sötétebb, *a* kemenczében barnás-veres színű lesz.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 410.

49. *Kis-Tési agyag.* Veszprém megyében.

WINKLER BENŐ gyűjtése 1870-ben.

A száraz nyers agyag színe vöröses-rózsaszínű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében rózsaszínű, *b* kemenczében világos-barna, *a* kemenczében sötétebb barna színű lesz és tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 445.

50. *Esküllői agyag.* Bihar megyében.

Tulajdonos LÉDERER MÁRTON, Élesden. Esküllő határában fekvő Grope de Spin birtoknak Dombrova nevű részén. Bányászatilag kezelik. A bányá-

tól az esküllői ipartelepig szekérrel szállítják négy kilométernyire, a M. Á. V.-tól összeköttetésbe hozott ipar-vasútig, mely belevezet a főútvonalba, a 19. sz. őrháznál, Élesd és Rév közötti, csupán e célra létesített csonka vágányba.

Használják Magyarország legtöbb üveggyáraiban, a M. Á. V. diósgyőri aczélgyáránál és több más gyárnál. Ára az I. oszt. 1 frt 20 kr.; II. oszt. 60 kr.; III. oszt. 40 kr. a vasúti kocsiba belerakva. Az agyag aczélasókkal feszítetik ki.

A légszáraz nyers agyag színe szürke, barnás-vörös foltokkal, zsíros tapintású, sósavval nem pezseg.

c kemenczében téglavörös, *b* kemenczében szürkés-barna, *a* kemenczében világos-barna színű lesz és tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 464.

*51. Haller-pusztai agyag.** Losonc mellett, Nógrád megyében.

A nyers anyag fehér, finom, homokos, sovány agyag.

Beküldője gróf CEBRIÁN.

c kemenczében sárgás-színű, laza, *b* kemenczében sárgás-fehér, kemény homokkőszerű, *a* kemenczében szürke, gyöngye fényű felülettel, tűzálló. Ezen agyag magában fel nem dolgozható, de igen jó soványító anyag.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 495.

*52. Szalatnyai agyag.** Losonc mellett, Nógrád megyében.

A száraz nyers agyag sötét-szürke színű, igen zsíros, kemény.

Beküldte gróf CEBRIÁN.

c kemenczében sárgás színű, kemény és tömör, *b* kemenczében valamivel sötétebb, *a* kemenczében szürkés-fehér színű, kőanyagszerű, kevés apró hólyaggal. Jó tűzálló agyag.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 496.

*53. Denglázi agyag.** Ung megyében, Ungvártól 7 km.-nyire.

Beküldője SEBŐK J. Ungvárott.

A nyers agyag sárgás-színű, vöröses sávokkal.

c kemenczében sárgás-színű, igen apró csillámmal, *b* kemenczében szürkés-színű, kőanyagszerű, *a* kemenczében szürke lesz, apró hólyagos, gyöngye fényű felülettel. Fazekasok használják.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 497.

*54. Bedekovcinai agyag.** Horvátországban.

A légszáraz nyers agyag világos-szürke színű, zsíros.

c kemenczében sárgás-fehér, apró csillámmal, *b* kemenczében világos-szürke, fénytelen, *a* kemenczében sárgás-barna, kőanyagszerű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 514.

*55. Bedekovcinai agyag.** Varasd megyében.

A nyers agyag csokoládé színű, zsíros.

c kemenczében kemény, sárgás színű, *b* kemenczében sárgás-szürke, fénytelen, *a* kemenczében sárgás-barna, kőanyagszerű, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 516.

*56. Gácsi agyag.** Nógrád megyében.

A légszáraz nyers agyag színe szürkés-fehér, kövér.

c kemenczében sárgás-fehér, *b* kemenczében világos-sárga színű, fénytelen, *a* kemenczében sárgás-szürke, kissé fényes, apró hólyagos felülettel, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 522.

*57. Kerkai agyag.** Zala megyében.

Beküldő SIMON ISTVÁN.

A nyers agyag színe világos-szürke, kövér.

c kemenczében sárgás-fehér, apró csillámmal, *b* kemenczében szürke színű, kőanyagszerű, *a* kemenczében sárgás-szürke, apró, hólyagos felülettel, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 524.

58. Sólymári agyag. Pest megyében, a Hochberg N, a Kis-Szarvashegy Ny-i oldalából.

Gyűjtötte dr. SZONTAGH TAMÁS.

A légszáraz nyers agyag sárgás-szürke színű, kövér, sósavval nem pezseg.

c kemenczében szürkés-fehér, változatlan, *b* kemenczében szürkés-sárga, kőanyagszerű, *a* kemenczében világos-szürke színű, gyöngye fényű felülettel.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 474.

59. Tapolczi agyag. Borsod megyében, Miskolcztól DNy-ra. Mediterrán agyag, a melyből Koós MIKSA, miskolczi «majolika» gyáros agyagárúit készíti.

Gyűjtötte dr. SCHAFARZIK FERENCZ 1892. évben.

A légszáraz nyers agyag zsíros tapintású, világos sárgás-szürke színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében szürkés-fehér, *b* kemenczében sárgás-fehér színű lesz, míg *a* kemenczében fehér színű, kőanyagszerű, apró hólyagokkal.

Tűzállósági fokozata = 2. L. sz. 527.

60. Pilis-Szent-Kereszti agyag. Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun vármegyében. A leskovi árok alsó harmadából.

A légszáraz nyers agyag szürkés-fehér színű, sósavval nem pezseg.

c és *b* kemenczében sárgás színű, *a* kemenczében gyengén kezd olvadni, helyenként üvegszerű, sötét pontok vannak kiolvadva.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 276.

61. Beregszászi agyag. A szarvasbányából.

A légszáraz nyers agyag kékes-szürke színű, sósavval nem pezseg, zsíros tapintású.

c kemenczében szürkés-színű, *b* kemenczében szürke kőanyagszerű, *a* kemenczében világos-szürke, kissé felduzzad.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 279.

62. Svábfalusi mállott riolit. Bars megyében.

Gyűjtötte GESELL SÁNDOR. Használják a körmöczyi Kossuch-féle agyagedény gyárban.

A száraz nyers agyag világos-sárga színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos rózsaszínű, *b* kemenczében világos-szürke, *a* kemenczében sötétebb színű lesz.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 389.

63. Svábfalusi mállott riolit. Bars megyében.

A légszáraz nyers agyag szürkés-fehér színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében galamszürke színű, *b* kemenczében sárgás színű, *a* kemenczében szürke színű lesz és kezd megolvadni, az iszapolt az *a* kemenczében nem olvad meg.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 388.

64. Pazaristei agyag. A gospici kerületben, Horvátországban.

A légszáraz agyag sárgás-veres színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében élénk téglavörös színű, *b* kemenczében barnás-veres, *a* kemenczében sötét barnás-veres, belül hólyagos és fekete színű.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 411.

65. Pocitelji agyag. A gospici kerületben, Horvátországban.

A nyers agyag sárga színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében téгла-veres, *b* kemenczében sötétebb barnás-veres, *a* kemenczében sötétebb barna lesz, fekete töréssel.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 412.

66. Spickovinai agyag. Zagorju, Horvátországban.

A száraz nyers agyag világos-szürke színű, sósavval nem pezseg, kövér.

c kemenczében világos-sárga színű, *b* és *a* kemenczékben világos-szürke színű.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 428.

67. Mocsári márgás trachittufa. Selmezbánya mellett, Hont megyében.

Színe sárgás-fehér, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos-sárga színű, *b* kemenczében világos téгла-veres, *a* kemenczében barna, a csúcsa és felülete kezd olvadni.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 433.

68. Saczai agyag. A község határában, Abau-Torna megyében. SEMSEY ANDOR küldeménye.

A légszáraz nyers agyag kékes-szürke színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos-sárga, *b* kemenczében világos-szürke, *a* kemenczében világos-szürke színű.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 437.

69. Saczai agyag. Abauj-Torna megyében.

SEMSEY ANDOR gyűjtése.

A száraz nyers agyag szürkés-fehér színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos-szürke, *b* kemenczében világos-sárga színű, *a* kemenczében világos-szürke.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 438.

70. Dörföli agyag. Az Edlau-völgyben, észak-nyugatra. Sopron megyében.

A légszáraz nyers agyag világos sárgás-színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos vereses-sárga színű, *b* kemenczében világos szürke, *a* kemenczében világos-barna színű.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 447.

71. Dognácskai bolus. Krassó-Szörény megyében, a Bernát külfejtésből.

Gyűjtötte HALAVÁTS GYULA.

A nyers agyag barnás-vörös színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében barnás-veres, *b* kemenczében sötétebb, *a* kemenczében kékes-fekete színű lesz.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 451.

72. *Nagy-Mányoki riolit-kaolin*. Tolna megyében.

Gyűjtötte dr. LÖRÉNTÉY IMRE.

A légszáraz nyers anyag fehéres szürke, sósavval nem pezseg.

c és *b* kemenczékben fehéres-szürke, kőanyagszerű, az iszapolt agyag *b* kemenczében fehér színű lesz és porcellánszerűen kezd megolvadni, *a* kemenczében fehér színű lesz apró fekete pontokkal, míg az iszapolt szürkés-fehér és megolvad.

A nyers agyag tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 456.

73. *Diósgyőri agyag*. Borsod megyében.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése, a diósgyőri vasgyár téglavetőjéből.

A száraz nyers agyag barnás-sárga színű, fekete foltokkal, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos téгла-veres, *b* kemenczében barna, *a* kemenczében barna színű lesz, fényes felülettel.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 462.

74. *Aninai agyag*. Krassó-Szörény megyében.

TELEGDI ROTH LAJOS gyűjtése. Stajerlak és Anina között, a Sigmund kolóniánál a Steinköpfli ÉK lejtőjén. Palás-agyag, a legmélyebb dogger-rétegekből.

A nyers agyag sárga színű.

c és *b* kemenczékben barna-veres színű lesz, *a* kemenczében hosszabb idő után a felülete kezd megolvadni, különben tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 469.

75. *Bedekovcinai agyag*.^{*} Varasd megyében.

A száraz nyers agyag zsiros, csokoládé-barna színű.

Beküldője STEYSKAL E. F.

c kemenczében sárgás-fehér színű, kemény, *b* kemenczében sárgás-szürke, fénytelen felületű, kissé felduzzad, *a* kemenczében sárgás-szürke színű lesz, fényes, felduzzadt felülettel, tűzálló agyag.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 512.

76. *Bedekovcinai agyag*.^{*} Varasd megyében.

A nyers agyag színe szürke, zsiros.

Beküldő STEYSKAL.

c kemenczében sárgás-fehér, kevés, apró csillámmal, *b* kemenczében szürke, fénytelen felülettel, *a* kemenczében szürke színű, gyöngye fényű, kissé felduzzadt felülettel, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 513.

*77. Podrecsányi agyag.** Nógrád megyében, u. p. Lónyabánya.

A nyers agyag világos-sárga színű, síma tapintású.

Beküldő özv. gr. FORGÁCH ANTALNÉ, Gácson.

c kemenczében világos-vöröses színű, apró csillámmal, *b* kemenczében világos-sárga, fénytelen, *a* kemenczében szürkés-fehér, gyöngye fényű, apró, hólyagos felülettel, tűzálló.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 520.

*78. Podrecsányi agyag.** Nógrád megyében.

A nyers agyag sárgás színű, sovány, síma tapintású.

c kemenczében sárgás fehér, igen apró csillámmal, *b* kemenczében sárgás színű, fénytelen, *a* kemenczében sárgás-szürke, kissé fényes, hólyagosan felduzzad, kőanyagszerű.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 523.

79. Cserényi agyag. Zólyom megyében, Zavadától ÉNy-ra a Sec csúcs felé menő út elágazásánál.

Dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtése.

A légszáraz, nyers anyag okker-sárga színű, homokos, sovány agyag, sósavval nem pezseg.

c kemenczében sárga színű, csillámos, *b* kemenczében sötét téglaveres színű, érdes felülettel, *a* kemenczében olaj-zöld színű lesz, világos pontokkal, fényes, érdes felülettel, a gula kissé kezd lehajlani.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 528.

80. Margitai agyag. Bihar megyében, a szőlőhegy ÉK oldalán. Fazekasok használják.

Gyűjtötte dr. SZONTAGH TAMÁS.

A légszáraz nyers agyag sárgás színű, homokos, csillámos, sósavval nem pezseg, pontusi vagy diluviumi korú.

c kemenczében szürkés-barna színű lesz, sok apró csillámmal, *b* kemenczében barnás-sárga, *a* kemenczében vöröses-barna színűvé változik, fényes felülettel, alakját azonban megtartotta.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 529.

81. Margitai agyag. Bihar megyében, a szőlőhegy ÉNy-i oldalán. Fazekasok használják.

Dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtése.

A légszáraz nyers agyag szürkés-fekete színű, sósavval nem pezseg, soványabb féle agyag.

c kemenczében szürkés-sárga színű, *b* kemenczében vörös, gyenge fényű felülettel, *a* kemenczében máj-színű, fényes felülettel, hólyagos lesz, de alakját megtartja.

Tűzállósági fokozata = 3. L. sz. 530.

82. Tolcsvai agyag. Zemplén megye, u. p. Liszka-Tolcsva.

Beküldte a kassai kereskedelmi kamara.

A légszáraz agyag színe sárgás-fehér, homokos, sósavval nem pezseg.

c kemenczében sárgás színű, *b* kemenczében fehéres-sárga, *a* kemenczében egészen megolvad világos-szürke tömeggé.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 269.

83. Eibenthali tufa. Újbánya-telep, Krassó-Szörény megyében, u. p. Plavisevicza.

Színe piszkos fehér, sósavval nem pezseg, kemény.

A pora igen homokos, sovány, vízzel nehezen összetapad, ilyen marad *a* *c* kemenczében is, *b* kemenczében világos rózsaszínű lesz, megkeményedik, de érdes felületű, *a* kemenczében megolvad világos-szürke üveggé.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 281.

84. Sóstófalvi agyagos föld. Zemplén megyében, u. p. Zemplén-Csanálos.

Beküldte FILLINGER tanár.

A nyers agyag színe vörös, képlékeny.

c kemenczében vörös színű, *b* kemenczében barnás-vörös, *a* kemenczében az éle és a csúcsa megolvad, barna színnel, melynek belseje fekete és likacsos.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 301.

85. Sóstófalvi agyag. Zemplén megyében.

A száraz nyers agyag világos szürke színű, sósavval nem pezseg, zsíros.

c kemenczében világos-sárga színű, *b* kemenczében sötétebb lesz és *a* kemenczében barna, felduzzad.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 305.

86. Rujevaci agyag. Zágráb vármegyében, u. p. Beslinac.

Lelőhelye Pedalj, Rujevac mellett.

A száraz nyers agyag világos-barna színű, sósavval nem pezseg, kövér.
c kemenczében világos-sárga színű, *b* kemenczében világos piszkos-sárga, *a* kemenczében hasonló, de megolvad.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 397.

87. *Tajovai agyag*. Zólyom megyében, u. p. Besztercebánya. Szerzemény az 1885-iki országos kiállításról.

A legszáraz nyers agyag sárgás-fehér színű, sárgás-barna pontokkal, sósavval nem pezseg, zsíros.

c kemenczében világos téгла-veres színű, *b* kemenczében barnás-veres, *a* kemenczében barna, megolvad.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 404.

88. *Kosinji agyag*. A gospici kerületben, Horvátországban.

A légszáraz nyers agyag viasz-sárga színű, sósavval erősebben pezseg, zsíros.

c kemenczében téгла-veres, *b* kemenczében vereses-barna, *a* kemenczében barna színű lesz, megolvad.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 406.

89. *Medaki agyag*. A gospici kerületben, Horvátországban.

A légszáraz nyers agyag világos-sárga színű, sósavval nem pezseg, kövér.

c kemenczében világos téгла-veres, *b* kemenczében téгла-veres, *a* kemenczében barna színű lesz és megolvad.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 407.

90. *Kaludjerovaci agyag*. A gospici kerületben, Horvátországban.

A száraz nyers agyag szürke színű, sósavval nem pezseg, csillámos, kövér.

c kemenczében sárga színűvé változik át, *b* kemenczében sárga színűvé, fehér pontokkal, *a* kemenczében megolvad.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 409.

91. *Felsőbányai trachittufa*. Szatmár megyében.

A nyers agyag kemény, szürkés-fehér színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében szürkés-sárga, *b* kemenczében szürke, világos pontokkal, *a* kemenczében ugyanilyen, de megolvad.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 423.

*92. Bedekovcinai agyag.** Horvátországban, Varasd megyében.

A légszáraz nyers agyag világos-szürke színű, kövér.

c kemenczében sárgás-fehér, apró csillámmal, *b* kemenczében sárgás-szürke, fénytelen, *a* kemenczében fényes felületű és felduzzad. Kőanyag-árúk előállítására alkalmas.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 515.

93. Zabolczi agyag. Krassó-Szörény megyében, u. p. Batta, a falutól észak felé.

Dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtése.

A légszáraz nyers agyag sárgás-szürke színű, sósavval nem pezseg, pontusi korú.

c kemenczében szürkés-barna színű lesz, *b* kemenczében barnás-sárga, *a* kemenczében megolvad, fényes-barnás felülettel.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 482.

94. Margitai agyag. Bihar megyében, a szőlőhegy É-i oldalán, fazekasok bányászszák.

Dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtése.

A légszáraz nyers agyag élénk téгла-veres színű, világos foltokkal, kövér, pontusi vagy dilluviumi korú agyag, mely sósavval nem pezseg.

c kemenczében téгла-veres színű, *b* kemenczében vöröses-barna lesz, *a* kemenczében pedig hólyagos tömeggé kezd megolvadni.

Tűzállósági fokozata = 4. L. sz. 532.

95. Beremendi agyag. Baranya megyében, Pécs mellett.

Beküldte NENDTICH főmérnök.

A légszáraz nyers agyag sárgás-veres színű, sósavval pezseg, zsíros, csillámos.

c kemenczében téгла-vörös színre ég ki, *b* kemenczében fényes, gyengén megolvadt felületű s barna színű, fehér pontokkal, *a* kemenczében egészen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 300.

96. Sóstófalvi agyag. Zemplén megyében.

A légszáraz nyers agyag okker-sárga színű, sósavval gyengén pezseg, képlékeny.

c kemenczében élénk téгла-veres színű, *b* kemenczében sötétebb téгла-veres színű és keveset összezsugorodott, *a* kemenczében megolvad.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 302.

97. *Sóstófalvi agyag.* Zemplén megyében.

A légszáraz nyers agyag barnás-veres színű, sósavval nem pezseg, kövér.

c kemenczében téglaveres, *b* kemenczében barnás-veres színű, *a* kemenczében megolvad.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 303.

98. *Selmeczbányai agyag.* Hont megye.

A légszáraz nyers agyag szürke színű, sárgás foltokkal, sósavval nem pezseg.

Beküldője STIAZNI, körmöczi pipagyáros.

c kemenczében csokoládé színű, *b* kemenczében sárgás-barna, fényes felülettel, helyenként fekete pontokkal.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 392.

99. *Haller pusztai agyag.** Losoncz mellett.

A légszáraz nyers agyag fehér sárgás színű.

Beküldője gróf CEBRIÁN.

c kemenczében vöröses-sárga színű, *b* kemenczében szürke színű, kőanyagszerű, gyöngé fényű felülettel, *a* kemenczében hólyagosan felduzad és megolvad.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 494.

100. *Pichnyei agyag.** Zemplén megyében.

A légszáraz nyers agyag világos-vörös, vasoxidos agyag.

Beküldője SEBŐK J. Ungvárt.

c kemenczében vörös színű, *b* kemenczében barna, fényes felülettel, *a* vörös színű keramithoz hasonló lesz, *a*-ban megolvad.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 499.

101. *Csávai agyag.** Sopron megyében.

A száraz nyers agyag sárga színű, csillámos, sovány, síma tapintatú.

Beküldő BÖHM JÁNOS esperes.

c kemenczében sárga színű, sok apró csillám pikkelylyel, *b* kemenczében barna színű, gyöngé fényű felülettel, kőanyagszerű, *a* kemenczében megolvad. Fazekas áru, durva kőagyag és kövezet anyag (kongótégla) előállítására használható.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 500.

102. *Csávai agyag.** Sopron megyében.

A légszáraz nyers agyag, szürke színű.

c kemenczében világos-sárga színű, kevés apró csillámmal, *b* kemenczében, szürke színű kőanyagszerű, *a* kemenczében megolvad. Jobb minőségű fazekas árú és szürke kőanyag árú előállítására használható.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 504.

103. Csávai agyag.* Sopron megyében.

A száraz nyers agyag színe sárga, homokos.

c kemenczében vörös színű homokos felülettel, *b* kemenczében vörös színű homokkőszerű, *a* kemenczében megolvad. Durva agyagárukhoz soványító anyagul szolgálhat.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 505.

104. *Tolcsvai riolittufa*. Zemplén megyében, a Cziroka árok alsó részének jobb partjáról.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése.

A légszáraz nyers kőzet fehér színű, sárga foltokkal.

c kemenczében világos-sárga színű lesz, *b* kemenczében szürke, fényes felülettel kőanyagszerű, *a* kemenczében szürke emajllá olvad meg.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 488.

105. *Tolcsvai riolittufa*. Zemplén megyében, Henderke szőlő dűllő. Mállott, kövelős.

A légszáraz nyers agyag, fehér, porlékony dara, mely sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos-sárga színű, *b* kemenczében világos-szürke színű lesz, fényes felülettel, kőanyagszerű, *a* kemenczében pedig szürke-emaillá olvad meg.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 489.

106. *Erdőhorváthi riolittufa*. Zemplén megyében, Fővenyes patak.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése.

A nyers kőzet fehér színű, érdes felületű, sósavval nem pezseg, *a* kemenczében kezd megolvadni szürkés színnel.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 492.

107. *Pétervásári agyag*. Hevesm.-ben gr KEGLEVICH birtokáról.

A légszáraz nyers agyag piszkos sárga színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében téгла-veres színű, *b* kemenczében sötét-barna fényes felülettel, *a* kemenczében megolvad.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 526.

108. Salgó-Tarjáni agyag. A Károly aknából, a széntelep alatti agyagból, melynek vastagsága 0.60^m . Alatta azután homokkő következik.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése 1893. évben.

A légszáraz nyers agyag sötét-szürke színű, zsiros tapintású, sósavval nem pezseg.

c kemenczében sárga színű lesz, *b* kemenczében máj színű, gyöngé fényű megolvadt felülettel, *a* kemenczében megolvad hólyagos tömeggé.

Tűzállósági fokozata = 5. L. sz. 533.

109. Nagy-Tarpataki agyag. Szepes megyében.

A légszáraz nyers agyag világos-színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében barnás-sárga színű, *b* kemenczében megolvad barna színnel, a gula alakját azonban megtartotta, *a* kemenczében egészen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 273.

110. Sóstófalvi agyag. Zemplén megyében.

A légszáraz nyers agyag, barnás-veres, sárga és fekete pontokkal, sósavval nem pezseg, zsiros felületű, kövér.

c kemenczében világos szürke, *b* kemenczében megolvad.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 304.

111. Borolóhegyi andezittufa. Ungmegyében, Szobráncztól ÉK-re.

SZIEGMETH KÁROLY küldeménye.

A légszáraz nyers agyag fehér-színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos-sárga színű, *b* kemenczében sárgás-barna színű megolvadt fényes felülettel, *a* kemenczében egészen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 308.

112. Medaki agyag. A gospici kerületben, Horvátországban.

A légszáraz nyers agyag sötétebb szürke színű sósavval pezseg.

c kemenczében halavány-sárga színű, *b* kemenczében barnás-fekete hólyagos, *a* kemenczében megolvad.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 398.

113. Új-Ogradinai granulit. Krassó-Szörény megyében. Valea-szodol.

Gyűjtötte dr. SCHAFARZIK FERENCZ.

c kemenczében változatlan, *b* kemenczében kezd lassan összeolvadni,

világos-rózsaszínnel, fekete homokköszerű érdes felülettel, *a* kemenczében üvegszerűen megolvad fehér színnel, sötét foltokkal.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 400.

114. Pocitelj-i agyag. A gospici területben, Horvátországban.

A légszáraz nyers agyag világos sárgás-szürkés színű, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos-sárga színű lesz, *b* kemenczében sárgás-szürke, fényes felülettel, kissé felfuvódott, *a* kemenczében egészen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 415.

*115. Bugloczi agyag.** Vas megyében.

A száraz agyag szürke színű, kövér, nagyobb el nem mállott földpátjegecekkel.

Beküldője BINDER iparfelügyelő.

c kemenczében sárga színű kevés csillámmal, kemény, *b* kemenczében szürke színű kőanyagszerű, a behintett földpátnemek gyöngyszerűen kiolvadnak, *a* kemenczében szürke színű a kísérleti gúla hólyagosan felduzzad. A megolvadt agyagban fehér kvarcyszemek láthatók.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 493.

*116. Ublyai agyag.** Zemplén megyében u. p. N.-Berezna.

A száraz nyers agyag sötét-vörös színű, vasoxidos.

Beküldő SEBŐK IGNÁTZ Ungvárott.

c kemenczében vörös színű, *b* kemenczében vörös-barna apró-hólyagos fényes felülettel, *a* kemenczében megolvad.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 498.

*117. Hőltövényi agyag.** Brassó megyében.

Beküldte a község elöljárósága.

A légszáraz nyers agyag sárga színű.

c kemenczében vöröses-sárga sok csillámmal, *b* kemenczében barna színű fényes felülettel, a gúla elhajlik, *a* kemenczében megolvad. Közönséges agyag.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 507.

*118. Hőltövényi agyag.** Brassó megyében.

A nyers agyag olíva-zöld színű.

c kemenczében vöröses-sárga sok nagy csillámpikkelylyel, *b* kemenczében barna színű, fényes felülettel, *a* kemenczében megolvad.

Közönséges agyag.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 508.

*119. Deánfalvi agyag.** Turócz megyében.

Beküldő TROSTLER MIKSA.

A légszáraz nyers durva agyag sárga színű.

c kemenczében vöröses-sárga sok apró csillámmal, *b* kemenczében barna kőanyszerű kissé fényes felülettel, *a* kemenczében megolvad. Közöséges agyag.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 509.

*120. Deánfalvi agyag.** Turócz megyében.

A légszáraz nyers homokos agyag, sárga színű.

c kemenczében vöröses-sárga homokos és sok apró csillámmal, *b* kemenczében homokkőszerű kissé fényes felülettel, *a* kemenczében megolvad. Közöséges agyag.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 510.

*121. Újfalusi agyag.** Brassó mellett.

A légszáraz nyers agyag sárga színű, kövér.

c kemenczében vöröses-sárga apró csillámmal, *b* kemenczében barna fényes felülettel, *a* kemenczében megolvad. Közöséges fazekas agyag.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 518.

122. Győrteleki agyag. A falu DNy-i végén levő malom fölött, Szatmár megyében.

A légszáraz nyers agyag vöröses-sárga, zöld foltokkal, homokos, sovány, sósavval pezseg.

c kemenczében téglavörös színű lesz, érdes felülettel, apró csillámokkal, *b* kemenczében barnás-fekete színű megolvadt fényes felülettel, alakját azonban megtartotta, *a* kemenczében egészen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 6. L. sz. 473.

123. Sóstófalvi agyag. Zemplén megyében.

A légszáraz nyers agyag sötét-szürke színű, zsíros, sósavval nem pezseg.

c kemenczében sárgás színű lesz, *b* kemenczében sárgás színű, hólyagos és felpuffad, *a* kemenczében egészen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 7. L. sz. 306.

124. Tuffieri agyag. Ogasu-szlaceniku 180 m/-nél Krassó-Szörény megyében.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése.

A légszáraz nyers agyag zöld színű, sósavval gyengén pezseg, zsíros, mediterrán korú.

c kemenczében világos téglaveres színre ég ki, *b* kemenczében barna hólyagos, fényes felülettel, *a* kemenczében megolvad.

Tűzállósági fokozata = 7. L. sz. 467.

125. Zsupaneki agyag. Krassó-Szörény megyében a Vernicu árokból, mediterrán korú.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése.

A légszáraz nyers agyag zöldes szürke, zsíros, sósavval gyengén pezseg. Az újabb időben téglagyártásra használják.

c kemenczében téglaveres színűvé ég ki, *b* kemenczében téglaveres színűvé, erősen felpuffad, *a* kemenczében teljesen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 7. L. sz. 468.

*126. Hőltövényi agyag.** Brassó megyében.

Beküldte a hőltövényi község előljárósága.

A légszáraz nyers agyag fekete humusszerű föld.

c kemenczében sárga színű lesz, csillámos, homokos durva felülettel, *b* kemenczében barnavörös színű, fényes felülettel a gula elhajlik, *a* kemenczében megolvad.

Tűzállósági fokozata = 7. L. sz. 506.

*127. Körmöczbányai agyag.** Bars megyében.

Beküldte TESCHLER GYÖRGY.

A légszáraz nyers agyag világos-sárgás színű.

c kemenczében világos-sárga színű marad, *b* kemenczében szürke lesz, fényes felduzadt felülettel, *a* kemenczében pedig megolvad. Jobb minőségű fazekas agyag.

Tűzállósági fokozata = 7. L. sz. 519.

128. Solymári sárga föld. Pest megyében.

Dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtése.

A légszáraz nyers agyag sárga-színű, porlékony, finom, sovány, agyagos föld, mely sósavval erősen pezseg.

c kemenczében sárga színű, *b* kemenczében zöldes-színű lesz, megolvadt felülettel, a gula kezd összeesni, *a* kemenczében teljesen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 7. L. sz. 475.

129. Trencsén-Teplitzi agyag. Ny. a zsidó-temető mellett.

A légszáraz nyers agyag sötét veres színű, a veres pala málladéka.

Dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtése 1891. évben.

Sósavval keveset pezseg, kissé homokos sovány agyag.

c kemenczében világos-tégla veres színű, *b* kemenczében zöldes-barna, megolvadt felülettel, belseje hólyagos, térfogata ennek folytán meg-nagyobbodott.

Tűzállósági fokozata = 7. L. sz. 531.

130. Litkei agyag. Nógrád megyében.

A légszáraz nyers agyag szürkés-fehér színű, homokos, sovány sósavval nem pezseg.

c kemenczében sárga színű lesz, homokos felülettel, *b* kemenczében barna színnel megolvad.

Tűzállósági fokozata = 8. L. sz. 285.

131. Egri agyag. Heves megyében, az egri téglavetőből. Kisczelli-agyag.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ gyűjtése.

A légszáraz nyers agyag világos-sárga színű, homokos, sósavval erősen pezseg.

c kemenczében világos-sárga színű *b* és *a* kemenczékben teljesen megolvad.

Tűzállósági fokozata = 8. L. sz. 430.

*132. Csávai agyag.** Sopron megyében.

Beküldte BÖHM JÁNOS esperes.

A légszáraz nyers agyag zöldes-szürke színű.

c kemenczében sárga színű lesz sok apró csillámmal, *b* és *a* kemenczékben megolvad zöldes-sárga tömeggé. Közönséges fazekas agyag.

Tűzállósági fokozata = 8. L. sz. 502.

*133. Zsupaneki agyag.** Krassó-Szörény megyében.

Beküldte NÉMET JÁNOS.

A légszáraz nyers agyag szürke színű, kövér, sósavval pezseg, tartalmaz 1.70% szén-savat (CO_2).

c kemenczében sárga színű síma felülettel, apró csillámmal, *b* kemenczében megolvad. Közönséges fazekas agyag, tálak és korsó készítéséhez.

Tűzállósági fokozata = 8. L. sz. 511.

*134. Bedekovcinai agyag.** Varasd megyében.

A légszáraz nyers agyag sárga színű, sovány, márgás.

c kemenczében vörös-sárga színű lesz, sok csillámmal, *b* kemenczében barna, fényes tömeggé megolvad, közönséges agyag.

Tűzállósági fokozata = 8. L. sz. 517.

135. Pilinyi agyag. ÉÉK. Nógrádmegyében, a Bobiskai nagy vízmosás mellett.

A légszáraz nyers agyag világos-szürke színű, sok apró csillámmal, homokos, sósavval nem pezseg.

c kemenczében világos téglavörös színű lesz, *b* kemenczében megolvad, barna hóllyagos tömeggé.

Tűzállósági fokozata = 8. L. sz. 470.

Betűsoros névmutató.

A név után következő számok a geológiai intézettől kiadott agyag-katalogus* folyószámaikat jelentik; ha pedig a szám előtt *P* áll, úgy ez ezen pótfüzet sorszámaára vonatkozik.

Agrisi agyag 28, 29, 95.

Alsó-Vesztarnicz 37, 73.

Anina P. 12, 74.

Apátfalva 86, 87.

Aranypatak 137.

Bajna 12.

Bánlaka 6, 98.

Bártfa 133—136.

Bartos-Lehotka P. 46.

Batizfalva 159.

Bauczár 47.

Bedekovcina P. 14, 54, 55, 75, 76, 92, 134.

Bélabánya 1.

Beregszász 24, P. 1—3, 28, 29, 61.

Beremend P. 95.

Binis 15.

Blansko 20.

Borolóhegy P. 111.

Bottinyest P. 9.

Brassó 22.

Brezova 109.

Briesen P. 38.

Buda—Józsefhegy 113.

Buda—Lipótmező 58.

Buda—Mártonhegy 107, 108.

Buda-Ó 31.

Budaörs 76, 132.

Buglóc P. 115.

Csákberény 5, 51, 91.

Csákvár 31, 32, 154—156.

Csáva P. 101—103, 132.

Cserény P. 79.

Deánfalva P. 119, 120.

Dengláz P. 53.

Diósgyőr 14, P. 73.

Dognácska P. 71.

Doklin 71.

Dorgos P. 43.

Dörföl P. 70.

Dubrinics 38.

Duud 74.

Eger 127, P. 131.

* Az agyag-, üveg-, cement- és ásványfesték-iparnak szolgáló magyarországi nyers anyagok részletes katalogusa. Összeállították M. MATYASOVSKY JAKAB és PETRIK LAJOS. A magy. kir. földtani intézet kiadványa. 1885.

- Eibenthal P. 83.
 Élesd P. 23, 50.
 Erdőbénye P. 32.
 Erdőhorváthi P. 33, 106.
 Esküllő P. 23, 50.
 Fazekas-Zsaluzsány 42—45, 52, 53, 106,
 P. 5—7.
 Feistritz P. 41.
 Felsőbánya P. 27, 91.
 Felső-Bauczár 47.
 Felső-Lehota 111.
 Gács P. 56.
 Gánth 55.
 Gnezda 121.
 Govasdia 139.
 Götweih P. 40.
 Győr 177.
 Győrtelek P. 122.
 Hallerpuszta P. 51, 99.
 Hegyköz-Száldobágy P. 45.
 Hollóháza 67, 68.
 Homonna 145, 146.
 Hőltövény P. 117, 118, 126.
 Hunkócz 125.
 Jászó P. 26.
 Kalota 50.
 Kaludjerovac P. 90.
 Kapnikbánya 65.
 Kaprucza 144.
 Keresztényfalva 18.
 Kerka P. 57.
 Kis-Tés P. 49.
 Klanác P. 19.
 Kosinj P. 88.
 Kovászó 17.
 Kőbánya 128, 168—172.
 Köblös 97.
 Kőrmöczbánya 66, 117, 176, P. 127.
 Kőrös-Nagy-Rév P. 10.
 Középes 9, 39.
 Láczfalva 140.
 Lápösbánya 63, 64.
 Lehota 111.
 Lengyel 77.
 Libetbánya 174, 175.
 Lipótmező 58.
 Lipovopolje P. 47, 48.
 Lippa 62, 69, 70, 101, 114, P. 44.
 Litke P. 130.
 Lutília 116.
 Margita P. 80, 81, 94.
 Máriavölgy 126.
 Medak P. 89, 112.
 Misztbánya 56.
 Mocsár P. 67.
 Modor 104, 105, 118, 119, 120, 157, 158.
 Müglitz P. 39.
 Nagy-Mányok 110, P. 72.
 Nagy-Mihály P. 25.
 Nagy-Rév P. 10.
 Nagy-Szalók P. 11.
 Nagy-Tarna P. 34.
 Nagy-Tarpaták P. 109.
 Nagyvárád P. 22.
 Neszmély 90.
 Ogradina-Új P. 113.
 Oláh-Köblös 97.
 Oroslavje P. 13.
 Osztroluka 82.
 Ó-Buda 131.
 Pakrác P. 15.
 Pálfalva 143.
 Papfalva 3.
 Parasznya 142.
 Pazariste P. 18, 64.
 Perje 80.
 Pécs 85, P. 17.
 Pétervásár P. 107.
 Pichnye P. 100.
 Piliny P. 135.
 Pilis-Szántó 78.
 Pilis-Szent-Kereszt P. 60.
 Pocitelj P. 65, 114.
 Podolin 138.
 Podrecsány P. 77, 78.
 Pojen 4.
 Poltár 16, P. 8.
 Ponyászka 124.

Povraznik 102.
 Prencsfalu 129.
 Prisnitz 93.

Radoboj P. 16.
 Radvány 27.
 Rákos 130, 160—163.
 Rézbánya P. 21.
 Rév 10, 36, P. 10.
 Rónicz 112.
 Roszkos 83, 84, 94.
 Rózsahegy 165—167.
 Rudic P. 36.
 Rudnok 89.
 Rujevác P. 86.

Sacza 23, 141, P. 68, 69.
 Salgó-Tarján P. 108.
 Sárospatak 147—153.
 Selmeczbánya P. 98.
 Sistarovicza 59.
 Smilján P. 20.
 Solymár P. 58, 128.
 Sonkolyos 7, 8.
 Sóstófalu P. 84, 85, 96, 97, 110, 123.
 Spickovina P. 66.
 Sváb 88.
 Svábfalu P. 62, 63.
 Szalatnya P. 52.
 Szászfalu 49.
 Székely-Udvarhely P. 24.
 Szepsi 57, 99, 123.
 Szind 173.
 Szurdok-Püspöki P. 35.

Sztranya 2, P. 25.
 Sztropko 115.

Tajova P. 87.
 Tapolcza 33, 72, P. 4, 59.
 Tardos 30.
 Telkibánya 26.
 Tolcsva 96, P. 30, 31, 82, 104, 105.
 Tosoncza 61.
 Tőkés-Obersia 75.
 Tőkés-Troján 48.
 Trencsén-Teplicz P. 129.
 Tuffier P. 124.

Ublya P. 116.
 Újbánya 34, 35.
 Újfalú P. 121.
 Új-Moldova 79, P. 42.
 Új-Ogradina P. 113.
 Ungvár 54, 100, 122.

Vajda-Hunyad 103.
 Váralja 92.
 Város-Lőd 19, 60, 81.
 Veszternicz 37, 73.
 Wobera P. 37.
 Wochein P. 41.

Zabolcz P. 93.
 Zagoria 11.
 Zámoly 13, 24, 40.
 Zetlitz 21.
 Zsaluzsány 42—45, 52, 53, 106, P. 5—7.
 Zsupanek P. 125, 133.

3. Úti jelentés.

TREITZ PÉTERTŐL.

A nagyméltóságú m. kir. Földművelésügyi Minisztérium kegyessége folytán, alkalmam nyílt a múlt év nyarán, a Németországban folyó agronom-geológiai felvételekben részt venni, a külső munkálatoknál, valamint a térképezésnél használt módszerekkel megismerkedni, — a laboratórium-ban a talaj elemzésnél használt eljárásokat elsajátítani.

Magam a kapott utasításhoz tartva, legelőbb a bádeni geológiai intézetet Heidelbergben kerestem fel, hogy itt dr. A. SAUER geologushoz csatlakozva, a Nekár-Rajna közti síkon végzett agronom-geológiai felvételekben részt vegyek. Azonban, sajnos, megérkezésemkor arról értesültem, hogy elkéstem, mert Dr. A. SAUER áll. geolog már ezidőszert a Fekete-erdőben volt, a hol hegyi felvételeket foganatosított. Dr. H. ROSENBUSCH, az intézet igazgatója ekkor azt ajánlotta, hogy menjek át Hessenbe. A Darmstadtban székelő hesseni geológiai intézet tagjai még a síkon dolgoznak és szinte eszközöknek agronom-geológiai felvételeket. Én tehát rögtön átutaztam Darmstadtba s jelentkeztem dr. K. LEPSIUS műegyetemi tanár, az intézet igazgatójánál. — Az ő utasítása folytán csatlakoztam dr. C. C. HELIUS áll. geologhoz, a ki Reinheimban löszterületen dolgozott. Innen később Babenhausenba utaztam és dr. G. KLEMM hesseni áll. geologgal dolgoztam futóhomok területen. Hessenből, időzésem alatt több kirándulást tettem. Így dr. LEPSIUS igazgató szíves volt egy általa, a Majna medenczéjébe tett kirándulásra meghívni. Később meg dr. A. SAUERT kerestem fel a Fekete-erdőben, s vele itt több napon át kirándultam a hegyekbe.

Hessenből végre Berlinbe utaztam, útba ejtve a hohenheimi és hallei gazdasági főiskolákat. Berlinben dr. GANZ, a pedológiai laboratórium chemikusa szíves volt az összes módszerekkel megismertetni, s a «Wahnschaffe Bodenuntersuchung» című könyvben felsorolt eljárásoknál felmerült eltéréseket lediktálni, s e könyvben lévő hibákra figyelmeztetni.

A Rajna síkságon való felvételek alkalmával arról győződtem meg,

hogy ezen medenczéje Németországnak leginkább hasonlít a nagy magyar Alföldhöz, úgy geologiai, mint topografiai tekintetben. Mindkét medenczét lösz és futóhomok borítja, s éppen ezen két képződmény az, a mely a Rajna síkján legjobban van tanulmányozva; dr. C. C. HELIUSnak az utolsó években a síkságon való felvételei alkalmával sikerült a diluviumnak három korszakát megkülönböztetni a bennök talált fauna alapján. S végre, úgy a hesseni, mint a badeni geologiai intézetnél még az egyes talajok jelzésére nézve az agronomiai térképen, még nem voltak megállapodva, a mennyiben mind a két intézetnél arra törekedtek, hogy mind azon hiányok, a melyek a porosz térképezésnél gazdasági tekintetben felmerültek, kiküszöböltessenek. Tekintve ezen tényeket, azt határoztam el, hogy az egész külső munkálatokra szánt időt a Rajna síkján fogom tölteni s Poroszországban, a geologiai intézetnél csak is a laboratoriumi munkákat fogom tanulmányozni.

Ezen jelentésemben csakis azon intézeteket szándékozom ismertetni pótlólag, a melyeket INKEY m. kir. főgeolog az 1891. évben kiadott jelentésében nem említ.

A hesseni geologiai intézet.

Ezen intézet 1880-ban lett felállítva, s a belügyi minisztérium alá rendelve. Hessen a «Nieder-Rhein'scher Geolog'schen Verein» által már egy ízben fel lett véve, s ezen felvétel 1:55,000 mértékű lapokban közzé téve. Most a második felvétel 1:25,000 méretű lapokban lesz kiadva. Az intézet igazgatója dr. LEPSIUS RICHÁRD, műegyetemi tanár. Tagjai az intézetnek dr. C. C. HELIUS és dr. G. KLEMM geologok; mint minden német geologiai intézetnek, úgy a hesseninek is több munkatársa van, így dr. CHR. VOGEL réaliskolai tanár és C. SCHOP. A felvételi időny hat hónapig tart; kora tavasszal, és késő ősszel a síkságon dolgoznak, míg a nyarat leginkább hegyi felvételekre fordítják. Agronom-geologiai felvételeket már több év óta tesznek, nevezetesen dr. CH. C. HELIUS eszközölt a főváros környékén; de pedologiai laboratorium csak az idén lett berendezve, s e célból dr. G. KLEMM hat hónapot töltött Berlinben, az elemzési eljárásokat elsajátítandó, s hogy magát az ottani laboratorium berendezése felől tájékozza.

Az eddigi felvételekről kiadott agronom-geologiai térképeken használt jelzés csak annyiban tér el a porosz térképek jelzésétől, hogy a fúrási profilokat és a rétegeket jelző számok feketén nyomatnak, mi által a térkép sokkal egyszerűbb lesz, nem olyan tarka túlterhelt mint a poroszoké, s ennél fogva könnyebben is áttekinthető. — Meg kell említenem még, hogy a lapokon, melyek Hessenben kiadásra kerülnek, a vidék konfigurációja nem sraffok által van feltüntetve, hanem 1—1.5 m. magasságban húzott

magassági görbék által. Ez is egy fő oka annak, hogy a hesseni agr.-geológiai térképek oly egyszerűeknek látszanak, a mennyiben ezen barna színnel jelzett görbék nem befolyásolják annyira a geológiai színjelzést, mint a srafozás.

De eltérnek a hesseni térképek a többtől még abban is, hogy sokkal több bennök a részlet. Így dr. C. C. HELIUS a löszben kitünteteti annak mészdús és mészment voltát. A kiadott térképeken háromféle szín jelzi a lösz; fenn a fensikokon barnasárga szín a kilugzott humuszos agyagos lösz jelzi, az oldalakon sárga színnel a mészdús friss lösz, a völgyekben pedig kék színnel szegélyezve a leiszapolt, kilugzott, mészben szegény lösz lesz kitüntetve. A jelzés által így megkülönböztetett, de származásra nézve egy és ugyanazon anyag, a különböző helyzetekben más és más talajt képez a növényzet számára; míg az egyik a mésztrágyát igényli, addig a másokra a mészdús-rétegre hordott meszes trágya természetesen felesleges kiadást okoz. De így ha a térképen külön választatnak az egyes rétegek, minden birtokos beoszthatja magának földjeit fekvések szerint, és azokat igényeik szerint más és más trágyával láthatja el. De másrészt fontos ezen megkülönböztetés azért is, hogy így ha meglesz határozva a mészdúsréteg, könnyen készíthet magának minden egyes község egy löszbányát, a melyből a mész ment részekre hordhatja a friss, ki nem lugzott lösz. Miután ennek mésztartalma rendszeren 25%-on felül van, a fáradság, melyet a föld fuvarozása okoz, búsán megtérül.

Fontos még a törmelékkúpoknak a kijelölése az agr.-geológiai térképeken. Minden egyes völgy bejáratánál, mely vagy a síkságra, vagy egy nagyobb völgybe nyílik, megtaláljuk ezen törmelékkúpokat; vannak esetek, midőn ezen kúpok kiterjedése egy km²-t is elér; ezen kúpok anyaga rendszeren elüt a síkságot vagy a völgyet borító talaj anyagától. Az eső és hóviz lemossa a hegyek, dombok fensikjáról, vagy oldalairól a mállott réteget s azt a völgy szájánál kúpalakban teríti el. Ha már most egy oly völgybe, mely Bunt-Sandstein sivár törmelékével van borítva, benyúlik egy törmelékkúp, a mely gránit vagy gnajsz képezte völgyből ered, nyilvánvaló, hogy ezen kúp termékenységre a legelső helyen fog állani az egész völgyben. — De a lösz-területen is gyakran feltűnő különbséget találunk ezen törmelékkúpok és az azt környező talaj vegetációja között; mennyivel jobb talajt képez azon törmelékkúp, a mely egy kis diluviális homokot hoz magával, ha az pl. a völgyben kibukkan, mint a dombokról lemosott, kilugzott lösz, a mely mésztartalmától megfosztva, igen összeálló, kötött agyagot ad. — Gazdasági szempontból újra a trágyázásnál vesszük hasznát ezen kúpok jelölésének; míg például a sivár homokkő képezte talaj káli-trágya iránt igen hálás, addig a gnajst vagy gránit, vagy akár felzitporfir (itt

Hessenben) képezte törmelékkúpon a kálitrágya hatástalan marad, mert mindannyi elmállásánál igen sok kálit ad a földnek.

Dr. KLEMM, midőn hozzá csatlakoztam, futóhomok területen dolgozott Babenhausen vidékén. Ezen a területen háromféle eredetű talajt találunk; a Majna-folyó, a Gerspreutz-patak alluviumát és a tulajdonképpeni futóhomok területet, melybe a két előbbi lerakódás be volt ékelődve. Ezen háromféle talaj a térképezésnél is különféle színezést nyert; természetben igen könnyen voltak egymástól megkülönböztethetők. A Majna kavicsa ugyanis nagy mennyiségben tartalmazott lidit-törmeléket, mely kvarcz fajta a Gerspreutz kavicsából teljesen hiányzott. A futóhomoktól pedig ezen két kavicsos homok a szem nagysága és a szemek sarkos vagy legömbölyödött volta által különbözött. S végre a negyedik jelzés a talaj különbséget, illetőleg a futóhomok területen fellépő buczkákra vonatkozott. Az egyes buczkák ugyanis külön lettek a sík homokterületen választva s külön jelezve. Mindezen talajok termékenységekre is eltértek egymástól, a legtermékenyebb részt a futóhomok sík területe alkotta, már a buczkák nagy szárazságuk következtében igen rossz talajt képeznek. Az altalajt pliocén agyag rétegek képezik; ezen agyagok kisebb-nagyobb lencsék alakjában lépnek fel; anyaguk veres vagy kékesszürke, igen finom, vizmentes agyag; a vidék több pontján, a hol nagyobb mennyiségben jön tisztán (csak igen kis vastartalommal) elő, agyagedény gyártásra használják. Sajátságos talajjelző növényként lép fel ezen a vidéken a páfrány egy faja (Adler Farrn); a hol ezen növényt látjuk, biztosak lehetünk a felől, hogy az agyag nincs mélyen, 10—20^{d_m} mélységben a talajt elzárva, a vizet fentartja, mi által elég nedvességet biztosít ezen, inkább vizenyős helyeket kedvelő növénynek. — Dr. KLEMM a térképen a talaj mélységének jelzésére különféle vonalzást használt (szász módszer); ugyanis azon területeket, a melyeken az agyag 5—10^{d_m} mélyen feküdt, másként jelezte mint a hol 10—15, vagy 15—20^{d_m} feküdt. Erre szaggatott, vízszintes, függélyes, dült vagy keresztezett vonalzást használt. Azonban ezáltal a térkép igen komplikált lett s az eligazodás rajta igen nehéz, eltekintve attól, hogy a különféle mélységek jegyeit fejben megtartani szinte csak hosszabb térképolvasás után lehet.

Hessenben a kulturmérnökök munkája is, ha az némileg a geológiával kapcsolatban van, szinte a geologiai intézet kiadványaiban jelenik meg. Így a legutóbb megjelent füzet, A. MANGOLD felvételeit tárgyalja. Ezen munka a Nékár régi medrének felkutatásával foglalkozik. A Nékár ugyanis a mint a hegységből Heidelbergnél kilép a síkságra, nem nyugat felé mint most, hanem egyenesen északnak vette útját, s a Bergstrasse aljában haladva, Trebur mellett ömlött a Rajnába.

Ma ezen régi meder részint kultura alá van véve, részint pedig még

mocsaras, ingoványos helyeket alkot. — Ezen régi meder felkutatására, valamint altalaja kipuhatolására kb. 3000, öt—huszonöt méter mély fúrás eszközöltetett, úgy, hogy az egész meder és annak mellékágai a kiadott térképeken fel vannak tüntetve. A MANGOLD előbb leírja a meder útját, altalaját képező rétegeket, a meder esését; azután a meder korát tárgyalja s az okokat, mik a folyót medre megváltoztatására készítették, majd a mederben lévő anyagokkal foglalkozik; a kavics értékét mint építési anyagot és úti kavics ismerteti, a homokot mint kitünő vakolat elegyrészt említi, majd a tözegtelepekre tér át, a melyek a most is víz alatt álló helyeket ellepik; itt felsorolja a módszereket, melyekkel ezen most hasznavehetetlen területek termő földdé volnának legjobban átalakíthatók, valamint a tözeg nyelésére ad a helyi viszonyokra való tekintettel utasításokat. A munka technikai részében pedig felsorolja a most működésben lévő csatornarendszereket s ezek alapján javaslatot tesz a meg kb. 6000⁰⁰/_{ha} vizenyős terület lecsapolására.

Ily munkák keresztülvitele az Alföldön igen nagy fontosságúnak lennének, hogy alapját képezzék a belvizek lecsapolásának, valamint azon nagyszabású tervnek, a melynek kivitelét talán egyszer a késő unokák megérik; t. i. az Alföld csatornahálózattal való ellátásának!

A bádeni geológiai intézet.

A bádeni nagyhercezségben is csak a nyolczvanas években lett a geológiai intézet szervezve. Az intézet vezetésével dr. H. ROSENBUSCH egyetemi tanár lett megbízva, a felvételeket dr. A. SAUER áll. geologus eszközli. Ezekon kívül van az intézetnek több munkatársa. Dr. A. SAUER több lapot vett fel a Rajna-Nekár síkján agronom-geológiaiilag, azonban ezen lapok még nem kerültek kiadásra. A jelzés ezen lapokon egészen eltér a porosz térképeken lévő jelzéstől, s mint nekem A. SAUER mondá, több évi munka után sikerült neki az összes porosz agr.-geológiai térképeken felmerült hiányokat kiküszöbölnie.

Miután ezen lapok kiadásra még nem kerültek, ismertetésök lehetetlen.

A pedológiai laboratorium Berlinben.

A pedológiai laboratorium a bányászati Probir Laboratoriumban van elhelyezve. Itt a talaj-elemzéseket dr. GANZ végzi, ki az elemzések-nél egészen WAHNSCHAFTE előírásához tartja magát. A gyűjtött anyagot meg iszapolja s a vasat, agyagot, meszet, foszforsavat és kálit, és a humusz

tartalmat határozza meg bennök. Erre nézve nyomtatott blanketták vannak, a melyek minden anyaghoz lesznek mellékelve s kijelölve azon alkatrészek, a melyeket az illető geolog kimutatni kíván; nem minden egyes anyag lesz természetesen megelemezve, hanem minden vidékről egy-egy talajfajta. A mineralogiai és a mikroszkopos elemzést minden geologus maga végzi.

Minőleges elemzés alá majdnem mindegyik próba kerül, s ha ennél az elemzésnél egyik vagy másik alkatrészből feltűnő mennyiség mutatkozik, úgy azután mennyilegesen is meg lesz vizsgálva.

Ott időzésem alkalmával dr. Ganz szives volt minden egyes módszerrel megismertetni, s kijelölni WAHNSCHAFTE könyvében azon pontokat, a melyeknél ő az előírástól eltér, a mennyiben az ott előírtnál egy könnyebb és pontosabb módszer létezik.

Az agyag meghatározását a talajban WAHNSCHAFTE előírása szerint úgy végzik, hogy a porrá tört talajt egy nehezen olvadó légmentesen elzárt kaliüvegcsőben töménykénsavval hat órán át 120°C -nál hevítik, mely idő alatt a kénsav az összes Al. feloldja. Azonban ha a talajban elmállásnak induló földpátok vannak, ily eljárással, ezek egy része is oldatba megy, s a számításnál mint agyag fog szerepelni, daczára annak, hogy a talajban nem mint ilyen fordul elő, és annak fizikai tulajdonságaira nincs befolyással.

Az agyag meghatározására én inkább ORTH által ajánlott módszert szeretném alkalmazni, t. i. a Schlösing-féle eljárást. Ezen eljárás szerint a talaj előbb mész tartalmától lesz megfosztva, azután egy alkáli oldattal kezelve, mi által az agyag pelyhes csapadék alakjában lebegve marad a vízben, míg az összes kvarcpor 24 órai állás után leüllekszik. Az agyagot leemelve megmérhetjük. Így csak is azon agyagot fogjuk kapni, a mely már mint ilyen a talajban készen van, a mely annak úgy kémiai mint fizikai tulajdonságára befolyást gyakorol.

WAHNSCHAFTE eljárása az Al. kimutatására a talajban pontosabb eredményt nyújthat; ha azonban arról van szó — mint az agr.-geologiai felvételeknél. hogy a talaj összeállósága mily nagy — művelése könnyű-e, abszorbezio képessége mily nagy; inkább SCHLÖSING eljárása ajánlatos, miután az csak azon agyagmennyiséget adja, a mely már a termőtalajban is mint kész agyag szerepel, s a mely gazdasági szempontból sokkal fontosabb mint a talaj összes Al. tartalma.

A kénsavvali feltárást csak akkor tartom inkább helyén valónak, ha azon talaj technikai fontosságát mint téglá, keramik, vagy cserépedénygyártásra való alkalmasságát akarjuk kimutatni. Itt az összes aluminium-tartalom a mérvadó.

Még röviden azon tapasztalatokról akarok megemlékezni, a melyeket

kirándulások alkalmával szereztem. Egyike ezen kirándulások legérdekesebbje az volt, a midőn a lösz területéről kiindulva a futóhomok területre mentünk, s útközben tapasztalhattuk a mint a talaj anyaga egyre durvább és durvább szemcséjű lesz, míg végre egészen tipusos futóhomokká válik. De ezen átmenetet nem csak Hessenben lehet észlelni, hanem az egész Rajna síkjának szegélyén; az átmenet nem hirtelen, de egész észre nem vehetően történik, úgy hogy egy jó szeles sávon zavarba jő a térképező geologus, hogy mit rajzoljon be; az anyag színre, mésztartalomra megegyezik a löszszel, sőt ugyan azt a meredek elválást, meredek partokat képezi, épp olyan porozus szövetű, azonban sokkal durvább szemcséjű már mint a lösz. A térképen mint Sand-löss lesz berajzolva.

Egy más alkalommal az úgynevezett Platau-löss ismertem meg. Ezen anyag abban különbözik a lösztől, hogy sokkal finomabb szemcséjű, mésztartalma igen csekély, sokszor semmi. Eredetre nézve azonban ez is azonos a löszszel, de a magas fensíkokon, a hol rendszeren előfordul, a csapadék sokkal nagyobb lévén mint a völgyekben s így természetes, hogy mesztét a kilugzás által, legnagyobbbrészt elvesztette, s ezzel porozus szövetét is; összeülededett, agyagos lett.

Dr. SAUER igen érdekesen magyarázza ezen háromféle lösz keletkezését.

Az első jégkorszak végén, midőn a hatalmas glecserek az észak-német síkságról visszavonultak, egy igen finom agyag által borított síkság maradt vissza. Éjjel, az északról jövő hideglégáramok ezen «Steppe» felületét megfagyasztotta, nappal a napsugarai újra felengesztették; így a felület oly lazává, porhanyóvá vált, hogy már a legkisebb légáram is képes volt azt porfelhővé felkavarni. Ha már most tekintetbe vesszük azon nagy hőmérsék különbségeket, a melyek az északról és délről jövő légáramok között uralkodtak, könnyen beláthatjuk, hogy ezen «Steppe»-ben nagy forgószeleknek kellett uralkodniok, a melyek felkavarták a talaj laza felületét s felvitték azt egész a felhők régiójába. Itt bele került a por, egy más légáramba, a mely őt messzire, hegyeken át elvitte s ott a hol a szél ereje csökkent, lerakta, lehullatta. Ily módon lett az egész terület a glecserektől egész az Alpeseig löszszel beborítva. A hegyekről az eső és a hóviz azóta lemosta s ma csak is a síkságokon találjuk meg a löszt. (A «Plateau löss» helyi származású, utólagosan lett a legkésőbbi időkben felhordva és lesz még mai napig is folyton hullatva.) Így a cseh, morva medencze lett löszszel borítva. Egész bajor síkság és a Rajna medencze lösze innen származott. Az egyes medenczékben azután helyi légáramok érvényesítették hatásokat; a medencze közepén megmaradt a legnehezebb anyag — a futóhomok, s erről a lösz fel lett fújva a széleket szegélyező magasabb dombokra. — Így van ez a Rajna medenczejében, így van ez hazánkban, itt is

az ország közepén (eltekinthe a folyók alluviumától) a futóhomok terület van, s ezt köröskörül lösz szegélyzi; itt látjuk Deliblati síkságot és hasonló törvények szerint a mai napig keletkezni, ott is löszszegély veszi körül a futóhomok magot.

A mint azután a diluvium felső részében az éghajlat mind melegebb és melegebb lett, a steppéket vegetáció borította be, megkötötte laza felületöket s a lösz lerakódás megszűnt; a lerakodott lösz felülete agyagossá vált s humuszdús lett. De az éghajlat újra elkezdett hűlni és bekövetkezett a második jégkorszak; az olvadó jég újra sok homokot rakott le, melyet a víz széthordott; később a jég másodszor is vissza vonúlva, egy steppét hagyott hátra, melyből a felület fagy által fellázítva a forgószelek által felkavarva, továbbított s mint első ízben említve volt, mint lösz lerakott.

Németországban, úgy a szászországi löszön, mint a bajor országban és Rajna mellékin igen élesen van az interglaciális korszak rétege által a két lösz, az alsó és felső egymástól elválasztva. Hessenben valahány löszprofil van feltárva, a hol a lösz elsődleges fekhelyén megmaradt, mindenütt igen szépen látható a lösz lerakódás, ezen két stádium, egymástól éles határ által elválasztva.

De ismeretes hazánkban is ezen kétszeres lerakódás a titeli lösz partokról.

Ime egy néhány lösz szelvény:

Gerspreutz völgye:

Humuszos agyagos lösz	felső	} fiatalabb lösz-képződés.
Tipusos lösz	„	
Homokos lösz alól kavics	„	
Humuszos agyagos lösz barna színű szén darabkákkal		} alsó idősebb löszképződés.
Laimen — vörös barna igen finom agyag		
A. h. agyagos homok		
Dil. homok		
Pliocén agyag		

Gross-Umstadt szelvény:

Agyagos lösz; barna színű humuszdús mészment, kilugzott lösz felület.	}	Legfiatalabb (felső) lösz.
Lösz; világossárga mészdús, típusos lösz.		
Löszszerű homok; rétegezett, világossárga, vagy szürkés barna meszes anyag.	}	felső Legfiatalabb (felső) lösz homok.
Agyagos, kavicsdús homok; mészment; Kavics és durva homok; belföldi eredetű törmelék és murva rétegek váltakozva.		
	alsó	

Éles határ.

Humuszos agyag; sötét barna színű mészment agyag
kvarcztörmelékkel és szén darabkákkal.

«Laimen»; sötét barna mészment agyag vas és
mángán konkrécziókkal.

Lősz; világossárga mészdús, tipusos lősz

Lősz; tipusos lősz lősz-babákkal.

Agyagos felületű homok, meszes sárga lősz,
és mészment homokrétegek váltakoznak.

Kavics, durva homok, lőszszerű lencsékkel
belföldi eredetű törmelék és darával.

Idősebb
(alsó) lősz.

alsó } Idősebb
(alsó) lősz
felső } homok.

Valahány lőszpart van a Rajna völgyében feltárva, ha az elsődleges fekhelyén van, hasonló szerkezetet mutat. Ilyenek a hessenieken kívül a Strassburg környékén és Freiburg mellett lévőek stb. A rétegek kétszer hasonló egymásutánban rakódtak le, s mindkettőnél a lősz felület agyagos kiiszapolat, humuszdús lett; mi annak a jele, hogy rajta növényzet fejlődött, élt hosszú időn át s a felületét elagyagosította és humusztartalmát növelte.

Nagyon sokszor a síkságon a lősz minden rétegzés nélkül tetemes vastagságban egyenlő anyagú partot alkot; ez azon a magaslatookról leiszapolat lősz, a mely iszapolás által mésztartalma egy részét, és porozus alkattát elvesztette s miután lerakódása egyfolytában történt és még ma is tart, rétegzést nem mutathat. Ezen magas egyforma szerkezetű lőszpartok természetesen igen zavarják a lőszlerakódást tanulmányozó geológót, a mennyiben az nem képes kimutatni, hogy az előtte lévő lőszszelvény elsődleges vagy másodlagos fekhelyű lősz által képezetik-e s csak annak agyagosabb vagy porozusabb mészdús alkotásából vonhat következtetést. De a lősz vagy a lősz-homokot mindig csak a széleken találjuk, a síkság közepén soha sem lép az fel.

Ha Darmstadt mellett felmegyünk, a futó homok területről kiindulva, a Bergstrasse magaslataira, igen szépen tanulmányozhatjuk a szél osztályozó tulajdonságát, a hegyoldalakra rakódott anyagon, a mely a síkságról lett ide felhordva. A hegy lábára egy futóhomok-buczka borúl, innen a szél a homokot fölfelé hajtja az oldalokon s minél magasabbra halad az anyag, annál több durva részt hullat el, míg a hegyhátakra, fensikokra jutott anyag «Plateau-löss» finomságú. A mint itt kicsiben észlelhetjük ezen talaj osztályozást, úgy történt az nagyban is a Rajna síkjában. Midőn az egész medencze lőszszel lett beborítva, a helyi légáramok azt felkapták és felhordták a síkságot szegélyező hegyoldalakra és dombokra, pusztán hagyva a Rajna deltája képezte kavics, és homok-réte-

geket. A Rajna a diluviális édesvizi tavat délről kezdte kitölteni, s ennél fogva a délen lerakott anyag igen durva homok és kavics, felebb északra az anyag mind jobban és jobban finomul, s Karlsruhe környékén már oly finom, hogy a szél futóhomok buczkákat halmoz fel belőle; innen a buczkák felhuzódnak egész Frankfurtig. Itt rá települve a Majna által hozott kavicsra, azt kicsiszolva, a Dreikanter-Geschiebe-t hozta létre. A Rajna síkja tehát a durva homok és kavics, a futóhomok területből és északon újra kavicssterületből áll, az egész körülvéve egy lösz-öv által.

Nagyjában hasonlít a Rajna síkjához a Deliblati futóhomok-terület, a mennyiben ott is a futó homokot lösz-öv veszi körül; s a futóhomoknak löszbe való átmenetét megállapítani nem lehet, mert az olyan lassan, észrevétlenül történik.

*

Hessenből felkerestem később dr. A. SAUER-t a Feketeerdőben. Ő ez időszert kristályos kőzetek területét vette fel Schiltach környékén, a Kintzig völgyében. Egy ízben kirándultunk a Kintzig völgy azon részébe, a hol azon hírneves sziklafal emelkedik, a melyben a Kintzig fordul elő. Ez egy gnajsz fajta sok csillámmal, kevés kvarcczal és plagioklász földpáttal. A csillámpikkelyek mellett pedig találjuk azon nevezetes szén-lemezekéket, melyeket dr. A. SAUER grafitoid néven nevez; ezek legtöbbször hajlott hosszúkas lemezeket képeznek, szabálytalan szaggatott, rojtozott szélekkel. Ilyen grafit tartalmú gnajsz eddig a Kintzig völgyén kívül csak Olaszország egy hegyén és Dél-Franciaországban találtatott.

A Feketeerdőben való időzésem alkalmával újra egy példáját láttam annak, hogy mily fontos lehet a mezőgazdaságra a geológiai felvétel. A Feketeerdőnek egyes vidékein régi ismeretes bajt képeznek az állatoknál a csontbetegségek; némely helyen ez oly mértékben lép fel, hogy növendék-állatokat nevelni éppen nem lehetett, az állat fejlődésében viszsamaradt, gyenge, satnya volt és tenyésztésre alkalmatlan lett. Az állat csontváza ugyan is nem volt eléggé kifejlődve és puha volt — nem olyan szilárd, mint rendesen. Ezen betegséget a vidékenként a legkülönbözőbb névvel illették; Lecksucht, ha az állat folyton a falat vagy jászolt nyalta, Knochenweiche, Markfluss, Rückenmark-fäulniss, vagy a disznóknál — Beerhämmigkeit. Okát mind ez ideig nem tudták adni, s különös volt a fellépte is. Ha az egyik major «Hintschhof» volt (így nevezik általában mind azon majorokat, a melyekben e betegség fellépni szokott), tőle pár száz méterre eső majorban a legszebb növendék-állatokat nevelhették, — a betegségnek nyoma sem volt. Dr. A. SAUER geologusnak sikerült végre ezen betegség okát kikutatni; s ő ki is mutatta, hogy az a vidék geológiai viszonyaiból ered.

A víz, a mellyel öntözhetnek, nem tartalmaz elég meszet, hanem igen nagy mennyiségű kovasavat, s így a réteken a humusz nem lesz neutralizálva, savanyuvá válik, s az itteni széna hamuja rendkívül kevés meszet tartalmaz. Igen természetes következménye ezen körülménynek már most az, hogy a növendék-állat a szénával nem kapván elegendő meszet, nem képes csontvázát kellő módon felépíteni, visszamarad, satnya lesz.

Midőn dr. SAUER ezen tényeknek nyomára jött s jelentésében megmagyarázta, a kormány intézkedett, hogy ezen vidék lakói olcsó módon juthassanak mészhez; s ezen üdvös intézkedésnek már két év alatt is meglepő hatása volt, a rétek egymás után változtak át édesfüvű rétekké, a Hintschhofok száma is azóta tetemes apadást mutat s reménylik, hogy rövid idő múlva létezéseket csak hírből fogják ismerni.

4. Isztria és Felső-Olaszország nevezetesebb kőbányáiról.

1892-ben ősszel történt kiküldetéséről szóló jelentésének első része.

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Múlt évben a m. kir. földtani intézet igazgatója BÖCKH JÁNOS osztálytanácsos úr az intézet munka-programmjába újból felvette volt a külföldi kőbányaipar tanulmányozását, valamint megfelelő összehasonlító gyűjtemények beszerzését, a minek keresztülvitele azonban csak úgy vált lehetségessé, hogy kegyes pártfogónk S. SEMSEY ANDOR úr az idén is ilyen tanulmányutakra a szükséges anyagi segélyezést felajánlotta.

Hogy ez ügyben milyen szempontok vezérelték a m. kir. földtani intézet igazgatóságát, azt már tavalyi jelentésemben elmondottam, a miért is szabadjon ezen a helyen egyszerűen csak ezen jelentésem 1—3. lapjaira hivatkoznom.* Hogy azonban az intézet eme törekvéseit gyorsabban megvalósíthassa, 1892-ben nem egy, hanem két beutazandó területet szemelt ki, még pedig egyrészt a keleti Alpesekeket, másrészt pedig Felső-Olaszországot és Isztriát.

Miután végre gr. BETHLEN ANDRÁS földművelésügyi Miniszter úr ő Excellentiája a m. kir. földtani intézet igazgatóságának eme tervezetét szintén magáévá tette és ezen utazásokra az intézet tagjának hat heti szabadságidőt kegyesen engedélyezett, immár most semmi sem állott útjában ezen tavaly felvetett és Skandináviában megkezdett szép munkaterv további kivitelének.

Az isztria-olaszországi útra az én csekélységem lett kijelölve, és mielőtt ezen utazásomról szóló jelentésemet előterjeszteném, kedves kötelességemnek tartom ezen a helyen is gr. BETHLEN ANDRÁS, Miniszter úr ő Excellentiájának az engedélyezett szabadságidőért legmélyebb köszönetemet kifejezni; fogadja továbbá hálás köszönetemet BÖCKH JÁNOS, igazgató úr ezen újbóli kijelölése által irántam tanúsított jóakarataért, úgy szintén

* Lásd a m. kir. föld. intézet 1891. évi jelentésének 170—172. lapjait.

S. SEMSEY ANDOR úr is, ki az előbb említett terv végrehajtására az idén is 500 frtnyi úti stipendiumot ajánlott volt fel.

Legőszintébb köszönetemet fejezem ki továbbá mindazon uraknak, kik ajánló leveleikkel utazásom sikeréhez hozzájárultak, jó tanácsokkal elláttak vagy pedig kirándulásaimon személyesen elkísértek és felvilágosításokkal szolgáltak, nevezetesen BÖCKH JÁNOS osztálytanácsos úrnak, a földtani intézet igazgatójának és dr. SZABÓ JÓZSEF egyetemi tanár úrnak Budapesten, továbbá KVASSAY EDE m. kir. miniszteri tanácsos, HAJNAL ANTAL m. kir. osztálytanácsos, HUSZÁR JÓZSEF főmérnök, EGAN LAJOS építészeti felügyelő uraknak, valamint a GREGERSEN és SCHWARCZ cégnek Fiumében, UGRON ISTVÁN cs. és kir. konzul úrnak Velenczében, Cav. Dott. ANTONIO CISCATO városi főjegyző, GIERLOMO ZANGRANDA városi mérnök, GIUSEPPE CAV. DAL MONTE megyei főmérnök uraknak Vicenzában, TEODORO CESARIS-DEMEL városi mérnök úrnak Veronában, GIOVANNI ZAMPIERI kőbányatulajdonosnak Avesában, VALENTINO PELLEGRINI úrnak, kőbányatulajdonosnak San-Ambrogioiban, COZZI PÉTER lg. főkonzul úrnak Milanóban, LUCA BELTRAMI olasz képviselő és domépítész és Cav. LUIGI TAZZINI építész uraknak Milanóban, NICOLA DELLA CASA kőbányatulajdonos úrnak Bevenóban, COMM^{re} GIULO BOMBIERO DE KREMENAC cs. és kir. vicekonzul úrnak Genuában, PROF. ANTONIO ROTA szobrász úrnak ugyanott, ANTONIO ZAMPERLO úrnak, a Società degli operaj scalpellini elnökének Triesztben, valamint dr. ETTORE LORENZUTTI, városi mérnök úrnak ugyanott.

*

A mi bennünket Olaszországban első sorban meglep, az a felette szolid építkezés, melylyel még vidéken, faluhelyen is találkozunk. Felső-Olaszországban még a legutolsó parasztház is egy vagy két emeletes és kőből vagy téglából van építve. A városok pedig a diszes templomok és egyéb műrecek dolgában már ősrégi idők óta valósággal versenyt futnak egymással.

A kövel való ügyes bánást és alkalmazni tudást ez a nemzet még ókori őseitől, a rómaiaktól örökölte, kik nemcsak az útkészítésben, hanem a ház-, templom-, és egyéb monumentális középületek emelésében is valóban mesterek voltak. De még a görögöktől átszármazott szobrászat is termékeny talajra akadt Italiában, a hol a képzőművészetnek ezen ága is igen magas fokra emelkedett és ezen előkelő rangját mondhatni szakadatlanul a mi napjainkig meg is tartotta.

Rengeteg azoknak a kőbányáknak és téglavetőeknek a száma, a melyek már vagy 2000 év óta a rómaiaknak és fiaiknak a mai olaszoknak a különböző czélokra való nyers kőzetanyagot szolgálták, s bámulva vesszük észre, hogy az olasz majdnem minden kőzetet, még a silányat is, ügyesen

fel tud használni a maga céljaira. A sok közül azonban természetesen csakis a legfontosabb előfordulásokra lehettem tekintettel, mivel különben programomat a rövid hat hét alatt még közelítőleg sem tarthattam volna be.

I. Fiume és Trieszt környéke.

Isztriai mészkövek; homokkő.

Isztria félszigetét Olaszországba menet Fiuménál, jövet pedig Trieszt-nél érintettem, minél fogva jelentésem főleg ezen két város környékére fog szorítkozni.

Ha STACHE GUIDÓ a bécsi földtani intézet igazgatójának legutóbbi „Die liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte» című nagyszabású munkájához * mellékelte szép geológiai térképet tekintjük, akkor azt látjuk, hogy Isztria félszigetének geológiai alkotásában túlnyomóan felsőkréta-korú mészkövek vesznek részt, a melyek fölött az eocénkorú lerakódásoknak egész sorozata következik. Az eocén kőzetek nem borítják azonban mindenütt a krétát, hanem csakis bizonyos zónákra szorítkoznak. Egy széles szalag alakjában találjuk ezen lerakódásokat ugyanis a félsziget derekán, az ÉNy-i trieszt-piránói parttól DK-felé, kb. Albónáig lehúzódva; egy másik szalag pedig Trieszt környékén az előbbi eocén területből kiágazva és a Reka folyó völgyét fölfelé követve egyre keskenyedve szintén DK-felé tart, még pedig Fiumét elkerülve a Buccari-öbölig.

Fiume, eme 1868-ban hazánkhoz visszakapcsolt kikötő városunk, új felvirágzásra csak akkor ébredt, mikor a magyar közgazdasági politika egyik feladatává tűzte ki maga elé, hogy Fiume a magyar terményeknek főkiviteli állomásává legyen. Hogy azonban ezen terv megvalósuljon mindenekelőtt egy kényelmes, a kor mai követelményeinek megfelelő kikötő építéséről kellett gondoskodni.

1872-ben 11.844,031 frt 81 krt engedélyezett erre a célra a magyar törvényhozás, de azóta a rendkívüli nehézségek mellett fokozatosan kiépülő kikötőre az ország újabb meg újabb milliókat áldozott.

Nem csekélyebb dologról volt itt a szó, mint a molókat 20—45 m/-es vízben a tengerfenéknek 20—30 m/ vastag, lágy iszaptakarójára ráépíteni. A szilárd kőzetet ugyanis a fiumei partok hosszában mindenütt vastagon iszap takarja el.

Könnyen belátható, hogy ilyen mély vízben az egyes gátaknak óriási

* Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt Bnd XIII. Wien 1889.

méreteket kellett adni. Míg pld. a nagy hullámgát teteje csak 20^m/ széles, addig a tövének harántmérete 110—120^m/-t tesz ki. A közszükséglet fokozásához nem kis mértékben járult hozzá még azon körülmény is, hogy a gátak épülés közben a növekedő súly alatt a puha iszapos tengerfenékebe besüppedtek, úgy hogy mindig bizonyos idő kellett ahhoz, hogy egy épülő félben lévő molorésznél végre az egyensúly teljesen helyre álljon.

Legalúl a gátak elsüllyesztett nyers kötömbökből épülnek, mire azután a cementtel összetartott «zömök» rakatnak, melyek a töltésnek felső, vízből kiemelkedő részét képezik, míg végre maga a gátkorona faragott kövekből készül. Ezen nagyarányú építkezések terveit és részleteit HAJNAL ANTAL m. kir. miniszt. osztálytanácsos úr, a fiumei kikötő magy. kir. építészeti hivatal vezetője ismertette felette tanulságos módon egy külön nagy munkában, melyet a közmunka- és közlekedésügyi m. kir. minisztérium az 1885-iki országos kiállítás évében adott volt ki.*

Ebből az érdekes könyvből kivesszük, hogy csak 1884 végéig is az egyes műtárgyakhoz 7.698,117·7 tonna kő szükségeltetett, a mit főleg a *Martinschizza*, *Zurkovo*, *Preluca*, *Ponza* nevű és ezeken kívül még néhány más kisebb kőbányából szállítottak ide. Legkiadóbbnak a három első ízben nevezett bánya bizonyult, a melyek közül a Martinchizza és a Zurkovo nevű bányák egymás tőszomszédságában Fiumétól alig 4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{m}$ -re DK-re a tengerpart mellett fekszenek, míg a prelucai kőbánya a várostól ÉNy-ra a voloscai öböl partján tátong.

Valamennyi kőbányában serényen folyik a munka még most is és GREGERSEN ÉS SCHWARCZ vállalkozók többnyire nagy aknáknak segítségével iparkodnak a szükséges kömennyiséget lefejtetni. HUSZÁR JÓZSEF, kir. főmérnök szíves kalauzolása mellett szemtanuja lehettem egy ilyen nagy robbantásnak a zurkovói bányában. A robbanó tárna először is 4^m/-nyire befelé hajtattott a kőbánya hátulsó falában, azután térdalakúlag meghajtva még 12^m/-re jobbra, mire azután egy kisebb akna mélyesztetett le a fekete löpor számára. A löpor tömegét cementréteggel szokták bevonni s ezután befalazzák az egész tárnát is. A gyújtás végre elektromos szikra segítségével történik, mely a már előre elhelyezett és befalazott drótvezetékek segítségével jut a löporhoz. Ez alkalommal 450 kgr. löpor volt a sziklafal méhében elrejtve; a robbanás eredménye pedig valóban meglepő volt, a mennyiben a hegynék nagy része levállott s mintegy a sarkaiból kiemelve a kőbányába előre dült. 5000 köbméterre becsülte a lehullott kötömeget a maga is jelen volt vállalkozó, a miből látható, hogy a gondosan előkészített és sikeres aknarobbanás tetemesen több követ ad, mint a közönséges, egyes lövé-

* HAJNAL ANTAL, Fiume és kikötője, Fiume 1885. 4. 112 lap és 26 kettős tábla.

sekkel dolgozó termelési mód, a mennyiben ez utóbbinál egy kgr. puska-porra átlag csak 3—5 köbm. lefejtett követ lehet számítani.

A zurkovói kőbányának kőzete felső-krétakorú karsztmész-kő. Anyaga füstösen fehéres, repedezett, s egy polirozott lapon némely részén, a rommárvány módjára sötétebb és világosabb színezetű. A fényezett lapon különben csakis a repedéseket kitöltő mészpáterek fénylenek. Műkövek kifaragásáról sem ezen mészkő, sem a hozzá hasonló martinschizzai nem alkalmas, mivel repedéses; kitűnő szolgálatot tesz ellenben a «diga» feltöltésénél, a mennyiben a 2—6 tonnás köveket a töltés alapjául a tenger fenekére süllyeszti. Apraját pedig a szantorin-földből, oltott mészből és finom kavicsból álló cement segítségével rakják össze «zömökké», a melyeknek rendes méretei: $3\cdot7^m$ hosszú, $2\cdot00^m$ széles és $1\cdot5^m$ magas. Egy ilyen mesterséges úton előállított zömnek köbtartalma $11\cdot10\text{ m}^3$, súlya pedig kb. 23 tonna; ezekből épülnek azután a mólók falai.

Egészen hasonló célra használtatik továbbá a *preluca*-i kőzet is, mely szintén felső-kréta korú és ép olyan repedéses mészkő, mint az előbbi s műkövek előállítására nem alkalmas. A prelucai nagy bánya mészkövének a színe sötétebb hamvas-barna, s a csiszolt lapon olykor rommárványszerű. A kőzet különben jól fényezhető.

Teljesen hasonló hozzá a közeli *cantrida*-i bányából származó kőzet. Mig ugyanezen csoportban lévő harmadik kőbánya, a *castuai* valamivel világosabb hamvas-barna, szintén repedezett mészkő.

Miután Fiume környéke faragott kövekre nem szolgáltatja az anyagot, messzibbről kellett azt beszerezni. A választás erre a célra a Pola melletti *Brioni szigetekre* esett, a hol nevezetesen *St.-Girolamo*-n egy igen kitűnő világos-sárga, valamivel sötétebb lithothamniumszerű rajzokkal tarkázott felső-krétakorú mészkő fordul elő, mely kifogástalanul faragtatja és fényeztetni magát. Ebből készülnek azután a nyers falazat befedésére szükséges kölapok és lépcsők. Ugyanebből a kőből való az új forgóhid csapja alá helyezendő vaskos monolit is, melynek $2\cdot60 \times 2\cdot60 \times 1^m$ -res dimenziói elég fogalmat nyújtanak a bányában termelhető kövek nagyságáról.

Értesüléseim szerint ugyancsak st.-girolamo-i mészkőből készültek a bécsi Hofmuseumok impozáns lépcsőzetei is. S ha nem csalódom, akkor Budapesten a Magy. általános Hitelbank, V. ker. Nádor-utczai 12. számú házának a falburkolata szintén ebből az anyagból való.

A Pola vidékén és a Brioni szigetekén előforduló kréta-mészköveknek az u. n. isztriai márványoknak igen régi a híre. Már a rómaiak nyitottak ezen a vidéken bányákat és építkeztek e kőből. Maga a polai aréna is ebből a márványból épült; a középkorban pedig e kőbányák főleg a velenceiek által lettek kizsákmányolva és Velenczében, valamint az egykor

hozzá tartozott városokban lépten-nyomon találkozunk brioni szigeti márvánnyal. Velenczében legtöbb ház ezen kőből épült, úgy szintén a hidak is; a doge palota hatalmas oszlopsorai, de még a híres Márkus-tér trachit-kökcoczkái között látható czifrázat is mind Isztriából került át. Sőt még Vicenzába is vittek isztriai márványt, a mint azt a piacon látható egyik 8^m/ magas oszlop monolith, tetején a megváltóval, bizonyítja.

Visszatérve Fiume városához, röviden még csak a kövező anyagokról akarok megemlékezni. A város közönsége erre a célra barnás-szürke tömött foraminiferás eocén (?) korú mészkövet használ, mit Albonáról, Isztria K-i partjáról hozat ide. Az albonai bányák állítólag 300—400^m/-nyi magasságban fekszenek a tenger színe fölött. Az állam költségén épülő kikötőben, rakpartokon, valamint a raktárakhoz vezető úton pedig eddig a Vezuv tömött leucitláváját használták, minthogy azonban a budapesti politechnikum vizsgálata alapján az Aetna doleritja jobbnak bizonyult, legújabbán ez utóbbira tértek át.

Trieszt környékén mindenek előtt a Nabresina körüli dolinás mészkő-platót vettem szemügyre, különösen pedig három nagyobb bányát **Santa Croce** * mellett, melyek a trieszti «Società degli operaj scalpellini» kőfaragók társaságának képezik tulajdonát. Ezen a három bányán kívül a plató tetején még más kőbányák is léteznek egészen hasonló kőzetben. Célunk felé közeledve, magát a gödörszerű bányát mindaddig nem láttuk, míg közvetlenül a széléhez nem értünk. Mind a három bányának a kőzete ugyanaz, t. i. középszemű, tömött foraminiferás kréta-mészkő, a melynek színe szürke, barna és fehér pettyescskék keverékéből áll. A kőzet kalcitkeménységű és jól dolgoztatja és csiszoltatja magát. Ezen kőzetnek főleg Bécsben és Budapesten van kelendőse, s nálunk elég sok épületben láthatjuk kivált a lépcsőházakban, így többi között a saját miniszteriumunk palotájában is a lépcsőház karzattámlái szintén st.-crocei márványból valók.

Jó anyagban mind a három bánya bővelkedik, a rétegek meredeken 80—90° alatt vannak felállítva s az egyes padok 0.50—1.50^m/ vastagok, míg a hosszúság egyes lefejtett daraboknál 4—6^m/-re is rüg. Ott létemkor főleg a lépcsőfokok előállítására foglalkoztatta a munkásokat, még pedig épen Budapest számára. A lépcső darabok kikészítése oly módon történik, hogy előbb a nyers kőből egy prizmat hasítanak ki, a melyet azután diagonális irányban két darabra fűrészelnék szét. A fűrész, a melyet erre a célra alkalmaznak, hasonlít a közönséges favágó fűrészhez, csak-

* Az isztriai mészkövek szilárdságát és egyéb tulajdonságait illetőleg l. AUGUST HANISCH munkáját: Resultate der Untersuchungen mit Bausteinen der österr.-ung. Monarchie. Wien 1892.

hogy ennél jóval nagyobb, s ebben az ismeretes módon, a fűrész felső részén lévő kötél összecsavarása által az alul befogott széles aczéllap feszesen ki lesz nyújtva. Eredetinek találom, hogy ezen otromba fűrésznek a kezelése magára csak egy emberre van bízva. A metszést éles kvarczhomok közvetíti.

Ezen társaságnak nagy kőfaragó műhelye van Triesztben, hol a finomabb megmunkálást szokták végezni. Esztergályozó padja is van ezen etablisementnek, de csak egy ember erejű s kézzel hajtható lendkerékkel, mi azonban a tulajdonosok nyilatkozata szerint teljesen kielégíti őket. Ezen társaság, melyet évek előtt kőfaragó-legények alapítottak, jelenleg a bányáiban és műhelyeiben 100 munkásnál többet foglalkoztat. Jelenleg az elnöke ANTONIO ZAMPERLO Triesztben, Via della Tesa 25, a hol a műhelyek is vannak.

Nabresinától Görz felé az első vasuti megálló hely közelében található a régi híres **Cava romana**, a melyből a bécsi parlament hátulsó pilaszterjei kerültek ki. Triesztben a Via dell aquedotto-ban 7^m/ hosszú, és az idő befolyásának kitűnően ellentálló lépcsők láthatók ugyaninnen.

Az isztriai félszigeten híresek még a *Grisignana* körül (Parenzo mellett) előforduló felső-kréta mészkövek. Egyik félesége a «*granita*», mely barnás-fehér színű közép szemű tömött foraminiferás, a másik a «*bianca*», mely az előbbinél világosabb színű, kevesebb jól polírozható, hanem inkább diszfaragásokra alkalmasak. A trieszti Lloyd épület homlokzatán az alakok és diszfaragások ez utóbbiból valók, míg a belsejében látható oszlopok a sta.-crocei bányákból kerültek ki.

Grisignana közelében fekszik **San-Stefano**, a honnét a fenntről nevezett társaságtól egy barnás-fehér, közép szemű tömör mészkő mintát kaptunk, mely kitűnően van polírozva. E mészkövet többnyire belső díszítésekre veszik. A bányák újabb keletkezésűek s még kicsinyek.

A Karszt felé találjuk még a **Reppen-Tabori** sötétebb mészkövet, mely azonban nem jól fényeztetni magát. Kellemes sötét színe különben úgy érvényesül, ha csak durván megmunkálva jön alkalmazásba, mint azt pl. a trieszti protestáns templomnál láthatjuk. A szomszédos **Zola** faluból való mészkő ellenben már kissé sárgás.

Pietra di Paragone név alatt egy sötétebb, feketés mészkövet értenek, mely Občina mellett fordul elő, s mely az ismert belgához hasonlít. Ezen kőzetnek, mely jól políroztatja magát, csak az a baja, hogy a levegőn idővel elfakul, mint azt az illir templomnál alkalmazott fekete sávok bizonyítják.

Trieszt mellett előfordul továbbá egy igen szilárd finomszemű szürke eocén korú homokkő, mely a városnak a házépítkezésre és az utcza kövezésre szolgáltatja a szükséges anyagot. A város mellett a bosquetten túl

több kőbányát találunk e homokkőben, melyet itt *Macigno*-nak neveznek, s mely a mi kárpáti homokkővünknek felel meg. E homokkő a háta mögött lévő Karszt krétamészkövekhez támaszkodva DNy-i irányban dől 50° alatt, még pedig hosszú kiterjedésre bámulatos szabályossággal, úgy hogy a lapok, a melyeknek vastagsága 0.08 — 1.5 m/-ig változik, legnagyobb könnyűséggel lefejtethők. Puskaport ezen a helyen nem is alkalmaznak, mivel fölösleges. Az említett czélokön kívül felhasználták ezt a homokkövet a trieszti kikötő építkezéseknél is, még pedig a «zömök» előállítására. Egyúttal megemlítem ezen a helyen, hogy a hullámgátak alaptöltéséhez közönséges karsztmészkövet használtak, melyet *Sistiana*-ról Duino közeliében szállítottak ide. A kikötő falainak burkolására pedig nabresinai mészkövet vettek.

Muggia és *Capo d'Istria* között az eocén homokkő szintén előfordul még, de telepedése nem olyan szabályos mint a Trieszt mellettié. Minthogy azonban szilárdsága kifogástalan, szívesen veszik innét is építkezésre és kövezésre.

Nehány nevezetesebb kőbánya az Alpések déli szélén.

Gránitok, márványok, durvameszek és trachit.

Ha kontinensünknek legnevezetesebb hegységét, az Alpéseket geológiai szempontból vizsgáljuk, akkor abban nagyjából három zónát különböztethetünk meg. A középső, kristályos palákból álló heglánczot ugyanis úgy az É-i vagyis a külső, mint pedig a déli vagyis a belső oldalán egy-egy mészkő zóna kíséri. A svájczai, az osztrák, a francia és az olasz geológusoktól hangyaszorgalommal összehordott adatok immár megvilágosítják ezen bonyolódott hegység mibenlétét és tektonikai viszonyait.

Így pl. tudjuk, hogy a hegység középső része nem felel meg egy szakadatlanul egységesen összefüggő láncznak, hanem hogy az több, egymáshoz szorított hosszukás elliptikus masszívból áll, mint azt pl. a nyugoti Alpésekben *HEIM ALBERT* profiljából láthatjuk, hol É-ről D-felé a *Finsteraar*-masszív, a *Gotthard*-masszív, és D-en a *Ticino*-masszív következik egymásután. Mindnyájukra a legyezőszerű rétegállás jellemző és tektonikai szempontból voltaképen lenyesett, koronájukat vesztett nyergeknek felelnek meg. Az Alpéseknek eme centrális masszívjaiban rendszerint legbelső magvak gyanánt földünk kérgének ősközeteit: a gneiszt és a gránitot találjuk, a melyeket azután kívülről egy főleg csillámpalákból és végre egy ennél is fiatalabb, chloritpalákból és fillitekből álló köpeny borít.

Úgy az északi, mint pedig a déli zónák alkotásában paleozoi, főleg

pedig mezozoi lerakódások, nevezetesen a triasz, jura és kréta szisztemák vesznek részt. Jelen vannak továbbá még az eocén-képződmények is, a melyek az északi zónában túlnyomólag mint flis, a déliben pedig uralkodóan mint nummulitmészkövek és márgák vannak kifejlődve. A fiatalabb harmadkori lerakódások leginkább már a hegységen kívül találhatók és csak ritkábban nyúlnak be annak egyes öbleibe is.

Hogy az Alpesek külön heglánczok szorosan egymáshoz való simulása folytán jöttek létre, legjobban tűnik ki a keleti végükön, a hol az idáig együttesen fellépő lánczok több hegységre fozlanak szét. Míg ugyanis a kristályos középláncz és az északi szedimentek zónája a Kárpátok hatalmas ívébe folytatódik, addig a déli szedimentek zónája több lánczra oszolva a Bakonyt, az Ivancsicza hegységet és a Dinárokat képezik.

A déli szedimentek zónája, mely bennünket közelébbről érdekel, a Lago Maggiore K-i partján a Lavenoi hegyben veszi kezdetét, innét keletre az eleinte alig 1—2 $\frac{1}{2}$ méli széles zóna Vicenza délköre alatt már kb. 150 kmnyi szélességet ér el, a honnan azonban kb. 75 kmnyire megkeskenyedve közeledik az osztrák határ felé, a melyen túl azután a Krasztban újból jobban kiterjeszkedik.

Lássuk először is a centrál masszívznak egy némely kőzetét.

Baveno, provincia di Novara. Ki ne ismerné ezt a nevet? A bavenói gránit fészkeiben ugyanis olyan orthoklász kristályokat találunk, a melyek eltérőleg fajuknak minden más ismert alakjától, a négyzetes prizmához hasonlítanak. Tudjuk, hogy ezen csinos alakok két egyszerű egyénnek $2P\infty$ lap szerint való összeszövése által magyarázhatók, s hogy az összenövés ezen módját a mineralogiában ezen előfordulási hely szerint *bavenói törvény*-nek mondjuk.

Baveno a Lago Maggiore nyugati öblének déli partján fekszik 7 km.-nyire *Gravellona* vasuti állomásától KDK-re.

A városkától DNy-ra látjuk a környék legmagasabb hegycsúcsát, a Mte Motteronét (1491 $\frac{m}{f}$) emelkedni, a melynek egészen a Toce torkolatáig erő É-i kiágazása, a Monte Camoscio, tisztán gránitból áll. Az említett főcsúctól D-re és DK-re ellenben már kristályos palák alkotják a hegységet. Egészben véve Baveno környéke az ő gránittörmzseivel és kristályos paláival a Ticinói masszívnek képezi DNy-i folytatását és végét.

Az a gránitbánya, mely a Camoscio gerinczen vagyis a mint a gerincz végét nevezik a *Mte Grasse*-csúcsa oldalán már a tó közepéről is látszik, nem amolyan rendes kőbánya, a minőket pl. Svédországban láttam egy-néhányat, hanem inkább egy hatalmas sziklaomlás képét nyújtja, a melynek kisebb-nagyobb törmeléke az egész hegylejtőt le egészen a tövéig elborítja. A sziklák időnkint nagy robbanó aknák által döntetnek le völgy felé s értesülésem szerint az utolsó nagy robbanás az elmúlt (1891—92) télen

történt. A hegynek megsebzett homlokán többen is robbantanak s nehogy a leguruló sziklák mások által dolgoztassanak fel, mindjárt a robbantás után olajfestékekkel az illető kőfaragó monogrammjával megjelöltetnek. A felapritás és a nagyjából való feldolgozás még a helyszínén történik, az az ott, a hol a leguruló szikladarab épen megakadt.

Ha ebben a bányában és az óriás törmelékkupon széttekintünk, akkor mindenütt ugyanazt a középszemű vöröses színű gránitit látjuk. Kellemes szelid színét ezen közet a husvörös ortoklász-kristályoknak köszöni, monoton hatását azonban kedvezően élénkítik a kissé zöldes-fehér oligoklász, a világos füstszerű kvarczzemek, valamint a nem nagyon sűrűn beléje hintett biotit-pikkelyek is.

Kisebb kézi példányokban a bavenói gránitit tömörnek látszik ugyan, de valamivel nagyobb darabok vagy még inkább a nagy sziklák már egyes likacsokat vagy kisebb-nagyobb üregeket mutatnak, a melyek többnyire csinos kristályokkal ki vannak bélelve.

A mineralógusok nagy figyelemmel szokták átkutatni ezen üregeket, a mennyiben nem csak ortoklász és kvarcz, valamint még elég gyakran kékes vagy zöldes fluorit-kristálykákat szedhetünk belőlük, hanem ezeken kívül még egész hosszú sorozatát a hidatogén uton keletkezett ásványoknak. Ezeknek jegyzéke G. JERVIS** szerint, beleértve a gránitit elegyrészeit is, a következő fajokat foglalja magában:

Ortoklász, mint közetelegyrész, valamint felnőtt kristályokban az üregekben.

Oligoklász, mint közetelegyrész.

Kvarcz, mint közetelegyrész és felnőtt kristályokban.

Biotit, mint közetelegyrész.

Amfibol, mint járulékos közetelegyrész;

továbbá a geodákban vagy pedig pegmatitos részletekben előfordulnak még:

albit, *babingtonit*, *kalcit*, *chlorit*, *datholith*, *epidot*, *fluorit*, *kaolin*, *laumontit*, *limonit*, *scheelit*, *stilbit*, *turmalin*. Ujabban pedig még *prehnit*-et és *lepidolith*-et is fedeztek fel benne.

Ha ezen ásványok, kivált a földpát, kvarcz és csillám, egyretartó növekedések útján végre az ürt betöltik, akkor azon pegmatitos fészkek és telérek állanak elő, a melyet a bavenói gránititban szintén igen gyakran észlelhetünk.

A bavenói gránititnak egy másik, inkább petrográfiai érdekességét

* GROTH és ULRICH tanárok gyakran jönnek ide gyűjteni, a megboldogult WEISS pedig majdnem évenként fordult meg Bavenóban.

** GUGLIELMO JERVIS. I tetori sotteranei, Torino 1873—1889. parte I. pag. 196.

képezik azon vékonyabb-vastagabb világos szürke felzítporfirtelések, melyek rajta elég sűrűn áttörtek.

Maga a bavenói gránitit igen nagy darabokban fejthető, s a lerobbanott szikladarabok között láttam $6 \times 6 \times 6$ mtereset, sőt olykor $3 \times 6 \times 10$ mtreseket is. Felaprítása aránytalanul könnyebben eszközölhető, mint pl. a svéd és norvég gránitoké, a mennyiben igen kitűnően hasíttatja magát. Ha a munkás valamely nagy darabot ketté akar hasítani, akkor a kirajzolt vonal mentén csákányával néhány centimeter mély lyukakat vág, a mikbe azután a rövid vasékeket beleállítja és sorba ütve őket a kőzetbe behajtja, a mire azután a hasítás biztosan és az egész tömbön át egyenesen történik. A megfelelő nagyságú darabok azután ökröskocsin szállíttatnak le a tó partján levő kőfaragó-műhelyekbe. Baveno és Gravelona között lépten-nyomon akadunk egyes kőfaragó telepekre, a melyekben azonban munkahiánya miatt jelenleg csak lanyhán folyik a munka. Úgy mondják, hogy még 2—3 év előtt is 1500 munkás kapott itt helyet és foglalkozást, legnagyobb részük azonban azóta elvándorolt; legtöbben Amerikába mentek. A sok apróbb kőfaragó műhely mellett két nagyobb gránit vágó és csiszoló gyár is van ezen a vidéken, a melyek közül az egyik NICOLA DELLA CASA-é Baveno határában, míg a másik A. CIRLA-é Gravelonában.

Részletesen csak az előbb említett etablissement-et tekintettem meg, a melyben egy köfűrész, továbbá két hatalmas esztergapadot nagy oszlopok kifaragására és polírozására, s végre horizontálisan futó csiszolókorongokat látunk, mely utóbbiak az egyenes lapok fényesítésére valók. A gépek mind modern vasszerkezetűek. Fűrészelésre N. DELLA CASA Ancona melléki tengeri kvarcshomokot használ, a mivel az eredmény lassabban ugyan, de olcsóbban érhető el, mint smirgával. Látogatásom alkalmával csakis a fűrész volt akcióban s az alatta levő 1 méter magas és $1\frac{1}{2}$ méter hosszú gránitit tömbnek 10 lapra való szétvágására kvarc segítségével 15 napot számítottak. A hajtóerő, úgy mint azt több helyen Svédországban is láttam, itt is egy hegyi pataknak a vize.

Bavenóból az országuton Gravelona felé menve, *Feriolon* túl a hegytövében még néhány bányát találunk, de ezeknek a kőzete már fehér. Az itt látható középszemű gránititnak minden földpátja fehér, kvarc és biotit-tartalma ugyanaz, mint a vörös-é, csak hogy ez utóbbi mellé még kevés muszkovit is szegődik. Nevezetes továbbá, hogy nem olyan likacsos, mint a vörös, s hogy felnőtt kristályokat nem találni benne. Végre ugyanilyen minőségben fordul elő a gránitit a Toce folyó balpartján emelkedő *Monte Orfano* hegyen is, a melynek töve szintén kőbányákkal van szegélyezve. A tó partján MAOVINI és CIRLA kőbányáit tekintettem meg, Mergozzo falu felé a Toce balpartján pedig még néhány kisebb köfejtőben is gyűjtöttem.

A bavenoi gránitfajokat, a melyeknek szilárdsági tényezője JERVIS

szerint négyzetcentiméterenkint 538—733 kilogrammot tesz ki,* főleg oszlopokra, falburkolatokra, szobortalapzatokra, lépcsőkre, vízépitkezésekre, várerődítésekre, szökőkutakra, sirkövekre és kövezési czélokra használják, annyival is inkább, mert nagy dimenziójuk mellett még az az előnyük, hogy szépen políroztatják magukat. A fehérnek kellemetlen oldalát azonban a benne előforduló *pírít*-kristálykák képezik, melyek, ha a gránitmű netán az idő viszontagságainak ki van téve, rajta csunya vasokkeres foltokat okoznak. Ezt az utóbbi körülményt a Baveno körül látható karcsú telegrafoszlopokon látni, a melyek fehér gránitból vannak kiasítva. A veres gránitban ellenben *pírít* nem fordul elő.

Bavenói gránittal Olaszországnak majdnem minden nagyobb városában találkozunk, így pl. Rómában a Szt.-Pál templomában (extra muros) látható 80 darab 7 méter magas oszlop fehér bavenói gránitból való; a II. VICTOR EMANUEL torinoi szobrának alapjául szolgáló 7·70 meter magas és 0·90 vastag rovátkolt oszlopok pedig vörös gránitból készültek. A milánói Ospedale maggiore nagy udvarán lévő 80 oszlop szintén vörös gránitból való. Nem régen Taranto számára készített N. DELLA CASA egy 6 méter magas piramisalakú emléket NITTI szenátor sírjára. A külföldön Párisban, Marseilleben, Lyonban, Bécsben az igazságügyi palota központi csarnokban levő oszlopokra, sőt ujabban Amerikában is alkalmazták. Rio de Janeiroban ugyanis a braziliai bank új palotája bavenoi vörös gránitittal lesz burkolva és diszítve, Buenos-Ayresben BELGRANO tábornok, Indianapolisban pedig HENDRICH tábornok szobrához készült belőle az alapzat.

A selejtesebb darabokból kövező lapokat, utszegélyköveket, kerítés-dúcokat és telegrafoszlopokat készítenek.

A bavenói gránitokat Olaszországban igen tartósnak mondják, hidegebb klimában azonban nem hinném, hogy kivált a likacsosabb faja a fagy hatását kiállaná; belső diszítésekre azonban világos színezeténél fogva előnyösen ajánljózik.

A vöröses gránitot a kőfaragók «Rosso di Baveno»-nak vagy «Miarolo rosso»-nak, a fehérét pedig «Bianco di Baveno»-nak, vagy «Miarolo bianco»-nak nevezik, magokat a bányákat pedig a XVI. század közepe táján nyitották.

NICOLA DELLA CASA műhelyében azonkívül még a következő két érdekes kőzettel ismerkedtem meg.

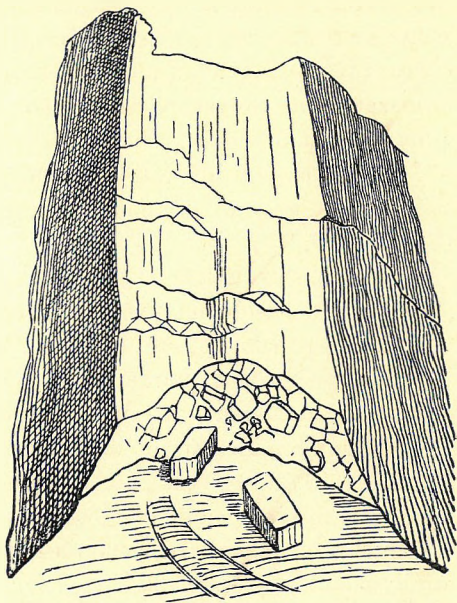
Rosso-rosso di Porto Cerioso-nak egy majdnem téglaveres közepsemű gránitot mondanak, a melynek számos likacsában picziny kis orthoklász-kristályok és kvarczok láthatók. A kőzet lelőhelye a Lago di

* HANISCH A. fentidézett munkája alapján a bavenói gránit szilárdsági tényezője sokkal nagyobb, középszámban ugyanis 1347 kgr.

Luganotól D-re, Varese város környékén fekszik. Ennek a gránitnak azonban, mivel kevésbé jól fényezhető, úgy látszik csak helyi jelentősége van. Sokkal kiválóbb ennél a «*Sienite porfiroide rosso*» a Campiglia Cervo bányából Biella városától ÉNy-ra. Ezen csinos kőzet voltaképen barnás-színű és szövetre nézve kétféle, az egyik egyenletesen közepszemű, a másik pedig 1—1½ cméteres földpátjainál fogva granitoporfiros szövetű. Elegy-részei fehér és barnás földpát, fekete csillám és amfiból, valamint járulékosan még néhány kvarczzsem és azonkívül elég nagy számban apró titanit-kristálykák is. A porfiros módosulat nagy földpátjai a karlsbadi törvény szerint képeznek ikreket. Ezen utóbbi szienitekből csak kisebb darabokat lehet fejteni, de azért árban kb. 30%-al drágább a bavenóinál; e szienitet rendszeren az utóbbival kombinálva látjuk alkalmazva.

Gandoglia, Mergozzo közelében, provincia di Novara. A híres milánói dóm márványának ez az előfordulási helye. A gandogliai bányákhoz azaz, minthogy a bányák magasan fekszenek, a hegytövéhez Bavenóból kocsin kényelmesen kiérhetünk két óra alatt. Gravellonánál egy szolid kőhidon át a Toce bal partjára érve, a Mergozzo felé vezető uton eleinte a Montorfano hegy fehér gránitkőbányái mellett haladtunk el, a mely kőzet majdnem Mergozzoig tart. A falu szélén ellenben már gneiszra bukkantam, mely a községen túl is egészen a bányáig megmarad. Jelenleg két bányában művelik a márványt, a melyeknek egyike, a régibb 560 méter, az újabb pedig 800 méter magasságban a Toce völgy baloldalát képező meredek hegylejtőn fekszik. A midőn a jó karban tartott serpentin uton fölfelé mentünk, alul gneiszt, feljebb csillámdus biotit gneiszokat találtam KÉK—NyD Ny-i csapással, alul 80°-u düléssel 23^h felé, feljebb pedig ellenkező irányban 9·5—10·5^h felé 60—80° alatt. A meredeken felállított gneiszpadok fekvése jól megegyezik tehát az Alpesek eme részének általános csapásirányával.

Feljebb érve a bánya közelségét több helyen a kristályos palák közé betelepült tisztátalan kristályos mészkőpadok árulják el; a mondott magasságban pedig az alsó nagy bányában a művelésre



A gandogliai bánya gneisz közé foglalt márványtelepe.

méltó 27 méter vastag márványtelepre bukkanunk. Ezen teleptelér szintén meredeken van felállítva és két oldalt csillámos gneisz közé foglalva. A bánya ÉNy-i falán 10^h felé 85°-u, a DK-i oldalán pedig 9^h felé 70°-u dülést mértem, a mely körülménnyel egyezni látszik azon tény, hogy a telér fölfelé vékonyodik.

A mint — Jervis szerint — egy Baveno községében kiásott régi, latin felirású szarkofág bizonyítja, már a rómaiak is ismerték és fejtették ezt a márványt vagy Gandoglia körül, vagy pedig szemközt a Tocén túl fekvő Ornavasso városka mellett, a hová t. i. a márványtelér szintén áthúzódik. Nagyobb jelentőségre azonban csak 1390-ben vergődött, mikor ezen telért az építendő milánói dom céljaira újból megnyitották. Azóta a gandogliai bánya kizárólag a milánói dom építésére vagy restaurálására szolgáltatta az anyagot, a miért is «*Cava del duomo*»-nak nevezték. Ugyancsak restaurálási munkálatokra fejtik az anyagot a felső bányában is a «*Cava dei carrettoni*»-ban, a melyet csak 3 évvel ezelőtt nyitottak.

E bányákban, valamint a szemközt fekvő Ornavasso mellett előforduló márvány durvaszemű, fehér és némileg padozott, a mit többé-kevésbbé párhuzamosan futó sötétkekecs színű vonalak árulnak el. Olykor azonban kellemes halvány rózsaszínt ölt, a mi kevés mangánkarbonátnak a jelenlétére vezethető vissza.

Gyakoriak benne a járulékos ásványok, nevezetesen a *pirit*, a melyhez olykor *chalkopirit* és *arzenopirit* is csatlakozik. Ezek a kénvegyületek legnagyobb ellenségei a márványfaragványoknak, a mennyiben a többnyire egyes rétegek irányában behintett kristálykák oxidációja folytán a darabok szétválnak. Kevésbé ártalmasok az *amfibol*, a *turmalin*, a *magnetit*, a *hematit*, a *chlorit* és a *csillám*.

A gandogliai márvány összetartása a hajlítva törést illetőleg 187·5—238·44 kgr., az összenyomást illetőleg pedig 365·31—417·25 kgr. cmtr²-kint (CLERICETTI).

Ha most a bányában körütekintünk, akkor úgy találjuk, hogy az alul 27 mtr vastag telér nem egészen tiszta, nevezetesen, hogy a közepén egy 2·50 mtr-es pad fordul elő, mely tisztátalan márványból és amfibolitből áll. Ezt természetesen a márvánnyal együtt kell lerepesztetni. A legnagyobb tömbök, a melyeket a bányában láttam 1½ 3×7 mtr méretűek voltak, ezeket azonban még kisebb darabokra széthasítják, úgy hogy a leszállítandó darabok ritkán szoktak súlyban 70 mmászt meghaladni. A szétaprítás épen úgy történik, mint Svédországban a gránité, t. i. a tömböt sűrűn végig kell furni, mivel különben nem a kívánt irányban hasadna szét. A kisebb furólukákat egy ember készíti el, míg a nagyobbakat hárman. A nagyjából kikészített márványtuskót ökröskocsira emelve most leviszik a vagy 300 m/-rel lejjebb egy hegyi patak mellett épült kövágó műhelybe, mely minta-

szerűen van berendezve és modern gépekkel ellátva, a mely utóbbiak M. CULLER intrai gépgyárából valók.

Van itt polirozó gép, egy kisebb és nagyobb koronggal, a mely utóbbiak forgás közben a polirozandó lapon alá és felsétálnak. A legnagyobb lapok, melyeket ezen gép fényesített $2.35 \times 1.30 \times 0.06$ dimenziójuak voltak. A hatalmas vágógép 2 cm-es lapokat is szolgáltat, a melyek közül kivált a rózsaszínűek a világosság felé tartva bájosan áttetszők. Azonkívül van itten egy törő, őrlő és szítáló gép. a miknek a segítségével finom mészlisztet készítenek, mit alighanem mint alkatrészt a cementkészítésre használnak. Mind e gépeket vízerő hajtja; látogatásom alatt azonban pihentek, mivel Milanóban a dóm kőfaragó műhelyeiben éppen kevés volt a szükséglet. Fent a bányában is csak 15 ember dolgozott.

E bányák a milanói dom tulajdonát képezik s más célra, mint a dom fentartására nem fejtenek bennök anyagot.

Legjobban csak akkor fogjuk a gandogliai márványt méltatni, ha a maga nemében páratlan szántor nyu milanói domot megláthatjuk. Az alapfalakhoz, meg a hatalmas pillérek belsejéhez glaciális vándorköveket vettek, leginkább gránitot és gneiszt, a mely kőzetek különben szálban csakis az Alpesek centrális zónájában ismeretesek. A dóm főkapujához vezető lépcsők pedig bavenói vörös gránitból vannak készítve, különben a falak és pillérek burkolata, tömördek szobor és relif, végre maga a tetőzet, a karsú tornyocskákkal együtt mind az utolsó részletekig gandogliai márványból való. Legimpozánsabb a látvány akkor, ha a tetőzetre s innét a középső torony legmagasabb tornáczára felmegyünk, a honnan a templom 123 márvány tornyát áttekinthetjük, mi, ha meggondoljuk, hogy mindegyikét 13—17 szobormű díszíti, valóban szemkápráztató egy látvány. Tekintettel az egész tetőzetnek csipkeszerűségére, SCAMOZZI, a híres vicenzai építész (1552—1616) a domot «un monte traforato di marmo»-nak nevezte.

Daczára annak, hogy az egész tetőzet csupa márványból áll, úgy még a legfinomabb részletekben századokig majdnem változatlanul tartotta magát, s csak ott, hol a piritszemeknek sorai huzódnak át, történik meg olykor, hogy az illető részlet ketté válik. Ezeket a hiányokat, valamint egyéb javítani valókat egy külön jól berendezett szobrászati műhely van hivatva pótolni.

Belül a templom padlózata márványmozaiakkal van borítva, a melyhez az alapot szintén a gandogliai márvány szolgáltatta. A mustrázat előállítására céljából azonban még varennai fekete triaszmeszet és arzói vörös triasz mészkövet használtak. Arzo a Lugano tótól D-re, de már svájci területen fekszik.

Szemközt a gandogliai bányákkal a Toce völgy jobb oldalán **Ornavasso** mellett szintén meg van a leírt márványtelér, a mely a kinézést és

egyéb tulajdonságait illetve, teljesen megegyezik a gandogliaival. Röviden csak megemlítem tehát, hogy az itteni bánya a *pavia*-i dómalapnak képezi tulajdonát, s hogy anyagát főleg ezen dómnak az építéséhez használták. Azonkívül pedig szintén idevaló az az anyag is, melyből a milánói *Ospedale maggiore* nagy udvarán látható bavenói granitoszlopokhoz az oszlopfőket és az alapzatokat kifaragták.

Crevola d'Ossola, *prov. di Novara*, Dommodossola közelében a Simplon hágó alatt. Közel ezen községhez egy finomszemű kristályos, majdnem egészen tömött fehér márványt fejtenek, melyet főleg a *l'Arco della pace* gyönyörű diadalkapuján szemlélhetünk Milanóban, a melynek hatalmas oszlopai $10\cdot78$ m/ hosszúak, $1\cdot27$ m/ vastagság mellett. Ez a márvány különben nem nagyon tartós, mivel könnyen repedezik; az ugyanitt egyes betétekre alkalmazott gandogliai márvány sokkal jobban állja az idő viszonyosságait.

Részint a saját kirándulásaimon tapasztaltak alapján, részint pedig LUKA BELTRAMI úr, a milánói dóm építészenek szívesességéből, ki gyűjteményünk számára megfelelő mintákat küldött, Como, Bergamo és Brescia környékéről, az alpesek déli mészkőzónájából még a következő kőzeteket említhetem.

Musso, *prov. di Como*, a comói tó nyugati partján 35 km-nyire Como városától É-ra. Az itt előforduló és kőbányában fejtett fehér kristályos mészkő, kivált a comói dóm építéséhez szolgáltatta az anyagot. Szilárdsága a hajlítva törésnél $306\cdot3—584\cdot55$ kg, a nyomásnál pedig $584\cdot04—691\cdot72$ kg/cm²-ként (CLERICETTI).

Varenna, *prov. di Como*, a Como tó K-i partján, Bellagiótól ÉK-re. Ezen tömött, fekete mészkő igen jól poliroztatja magát. Egyenletes fekete színénél fogva a belgiumira emlékeztet, nagyobb darabokban azonban fehér kalcit-erek mutatkoznak. Átlag $0\cdot5\times1\cdot0\times1\cdot5$ m/ darabok kerülnek le Comóba, hol PIETRO PIRELLI kőfaragó sírköveket készít belőlök. — Ezen sötét mészkő felső-triasz korú.

Saltrio, *prov. di Como*, Como városától ÉNy-ra, Varesetől pedig 14 km-nyire ÉK-re. «*Saltrio chiaro*» néven egy világos, szürkés-fehér foraminiferás mészkövet értenek, mely kivált Milanóban ablakok és ajtók kibélelésére talál bőven alkalmazást. Ép úgy készítenek belőle fürdőkádakat és mosdómedenczéket. CLERICETTI szerint ezen mészkő-törési határa a hajlításnál $245\cdot05—259\cdot72$, a szétnyomásnál ellenben $489\cdot89—538\cdot84$ kg/cm²-ként.

A «*Pietra Saltrio scura*» vagy «*nero*» sötét-szürke, crinoida tartalmú mészkő ellenben $161\cdot65—182\cdot71$ kg-nyi megterhelés mellett törik és $475\cdot27—151\cdot14$ kg-nyi súly alatt nyomódik szét cm²-ként. Ezt a módosulatot építészeti czélokra, valamint mészégetésre is használják. A legvékonyabb lapocskákat pedig házfödésre is veszik.

Mind a két féleség alsó-liasz korú, azon különbséggel, hogy a sötét mészkő a világosnak fekvőjében fordul elő.

Viggiù, prov. di Como, Varesetől 12 \mathcal{K}_m -nyire. Aprószemű, tömör, világos-barnás, dolomitos mészkő, tele organikus maradványokkal. Ezen kőzet nem fényezhető ugyan, működnek tehát kevésbbé alkalmas, de annál jobban használható mészégetésre, mit a bányák szomszédságában lévő kemenczékben végeznek. — Kora szerint az alsó-liaszból való.

Brenno Useria, prov. di Como, Varesetől 8 \mathcal{K}_m -nyire. Fehéres, tömött mészkő, mely némileg polirozható is. JERVIS szerint vegyelemzése következő :

CaCO ₃	---	---	---	---	---	---	---	66·77%
MgCO ₃	---	---	---	---	---	---	---	23·83%
SiO ₂	---	---	---	---	---	---	---	1·30%
(FeAl) O ₃	---	---	---	---	---	---	---	2·30%
H ₂ O	---	---	---	---	---	---	---	4·30%
Alkaliák és veszt.	---	---	---	---	---	---	---	1·50%

Látni való, hogy szintén dolomitos, de azért igen jó égetett meszet ad ez is. — Geológiai kora ugyancsak alsó-liasz.

Vigandò, prov. di Como, Ossagno vasúti állomástól (a milano—lecco—chiavennai vonalon) 9 \mathcal{K}_m -nyire. Az innen származó finom szemű, meszes, szürke, csillámos homokkő kitünően engedi magát faragtatni s különösen Milanóban talál bő alkalmazást. Többi között a *Porta nuova* építéséhez is szolgáltatta az anyagot. Hajlítva $\%_m^2$ -ként 141·16—152·08 $\frac{h}{g}$, megterhelve 209·34—217·60 $\frac{h}{g}$ mellett törik szét (CLERICETTI). — Geológiai emelete az alsó-kréta.

Montorfano, prov. di Como, Comotól DK-re. Erről a helyről egy durvább és egy finomabb szemű mész-konglomerátot bírnak, melyek közönséges épületkövek gyanánt szolgálnak. JERVIS szerint rossz minőségű malomkövet is faragnak belőle. — Kora vagy a fiatalabb harmadkor vagy pedig a quartár.

Sarnico, prov. di Bergamo, az Iseo tó partján; finom szemű, meszes homokkő a kréta korból. Fajsúlya JERVIS szerint 2·5, ellentállása a hajlítás ellen 233·11—340·02, szétnyomás ellenében pedig 448·08—542·13 $\frac{h}{g}$ $\%_m^2$ -kint (CLERICETTI). Kedvelt épületkö Bergamóban, Bresciában, Milanóban és Cremonában.

Mapello, prov. di Bergamo. Finom szemű, meszes komokkő; kréta-korú, mely kövezetül szolgál, de azonkívül faragott kőmunkákra is. Többi között a Cossano melletti vasúti hidat az Addán át ebből a kőzetből építették.

Brembate di Sotto, prov. di Bergamo, az Adda balpartján, 5 \mathcal{K}_m -nyire Verdello vasúti állomásától. «*Cepo mezzana*» név alatt egy konglomerátos

meszes homokkővet törnek, «*Cepo gentile*» néven pedig egy finomabb szemű meszes homokkővet. Előbbinek törési határa 59·07—74·8 $\frac{kg}{cm^2}$ -nál éretik el $\frac{cm^2}{cm^2}$ -ként, a szétnyomása ellenben 106·4—119·6 $\frac{kg}{cm^2}$ -nyi megterhelés mellett; a *Cepo gentile* pedig 71·85—88·15 $\frac{kg}{cm^2}$ mellett törik törik az első esetben, 111·4—201·5 $\frac{kg}{cm^2}$ megterhelésénél pedig széjjel nyomódik. Mind a két faj gyakran használt épületkővet képez, s mint ilyent Milanóba is viszik.

TARAMELLI ezeket a homokkőveket quartár korúaknak tekintette.

Darfo, *prov. di Brescia*, a Val Camonicában, Pisogne mellett, az Iseoától É-ra. Sötét-vörös, finom szemű, permkorú homokkő, melyet mint könnyen faragható és tartós diszkövet nagyra becsülnék.

Mazzano, *prov. di Brescia*. «*Mazzano semiscuro*» néven egy világosbarna, fehérerezettű, jól polírozható mészkövet jelölnek, mely a liaszból való. Szilárdsága nyomás ellen 683 $\frac{kg}{cm^2}$ -t tesz ki $\frac{cm^2}{cm^2}$ -ként. JERVIS szerint e mészkövet többi között Rómába is vitték az egyik Tiberhíd építéséhez.

Botticino, *prov. di Brescia*, 8 $\frac{km}{m}$ -nyire Rezzatától. Az itt előforduló barnás-fehér, finom, mészpáteres tömött mészkő, mely igen jól políroztatja magát, a kőfaragók nyelvén «*Pietra di Botticino*» név alatt ismeretes. Tömöttsége JERVIS szerint 2·730, összetartása a hajlításnál 222 $\frac{kg}{cm^2}$, a megterhelésnél 572 $\frac{kg}{cm^2}$ $\frac{cm^2}{cm^2}$ -ként (CLERICETTI). Minthogy továbbá ezen kőzet legjobban ellentáll a fagynak és az idő egyéb viszontagságainak, kitűnő dísz- és épületkőnek beválik. Ezen liaszkorú mészkő nagy dimenziójú darabokban fejthető, úgy hogy nagyobb oszlopokat is lehet belőle előállítani. Úgy szintén alkalmazzák oszlopfők, kerti-szobrok és egyéb díszmunkák kifaragására.

Ez a kőzet nem csak a lombard városokban talál bőségesen alkalmazást, hanem jóságánál fogva exportképes is. Bécsben pl. az új parlament ablakbélései, valamint a fölépcső oszlopai ebből való. Felhasználtatott továbbá a börze és az új városház palotáinak építésénél is.

A botticinói bányát, mely vagy 1 $\frac{km}{m}$ -nyire fekszik a helységtől keletre, már a rómaiak is művelték, mint azt a bresciai (*Brixia*) VESPASIANUS-templom 16 hatalmas korinthusi oszloptöredéke bizonyítja, a melyek közül az egyik 11·10 $\frac{m}{m}$ eredeti nagyságban látható. De még Rómába is vitték ezt a nevezetes követ, hol többi között a *Forum romanum*-on a görög származású oszlopok botticinói oszlopfőkkel és alapzatokkal lettek ellátva.

Sant Ambrogio di Valpolicella, *prov. di Verona*. Verona városától 23 $\frac{km}{m}$ -nyire ÉNy-ra. Az Adige folyó itteni szakaszát Sant-Ambrogio és Dolce között juramészkővek szegélyzik. Feljebb, Ala felé a triasz kőzetei bukkannak ki alóluk, Sant-Ambrogiótól K-re ellenben kréta-mészkővek borítják őket.

Sant-Ambrogióban VALENTINO PELLEGRINI úr vezetése mellett néhány nagyobb kőbányát megtekintendők, É-i irányban azon magaslatoakra men-

tünk, melynek tetején a bécsi GOLDSCHMIED család gyönyörű fekvésű *Grola* villája és birtoka fekszik. Erről a pontról az Adige völgyén fel, egészen Áláig, háttérben a déltiroli alpesekkel, nyugotra pedig a Garda tóra felséges kilátást élvezhetünk. A kőbányák, melyeket most felkerestünk, mind a magaslat Ny-i szélén fekszenek, magasan az Adige-völgy bal lejtőjén. Legelső a *Grola-villa* közelében lévő új bánya volt, a melyben az élénk vörös színű márványpadok majdnem horizontálisan fekszenek. A márvány vörös alapszínét mogoró-dió nagyságú, világosabb vörös foltok tarkázzák, a miért a kőfaragók *Nembro rosso broccato*-nak nevezik. A nem régen megnyitott bánya neve ellenben *Cava de la Grola*. Ez a kőzet emlékeztet ugyan a pizskeire, csakhogy ennél valamivel világosabb és elevenebb vörös színű. Ez a bánya már most is képes $6 \times 6 \times 0.5$ m/ nagyságú réteglapokat szolgáltatni.

A hegypárkányt déli irányban követve, majd egy fehéres mészkőbányára akadunk, a melyet jelenleg nem mivelnek; azelőtt azonban szép dimenziójú oszlopokat faragtak belőle és három régi, el nem szállított oszlopot 3.30 m/ hosszúnak és 1.5 m/ vastagnak találtam. Ebben a fehéres márványban olykor sárga viaszopál képez ereket. A kőzetnek és a bányának neve «*Bianco dei scalettolo*».

Ezután most az igazi nagy «*Cava dei scalettolo*»-hez értünk, a melyben a közönségesebb vörös színű márványt fejtik; neve «*rosso commune*». Meglepők ebben a régi nagy bányában az alig $5-10^\circ$ alatt DK-felé dülő padok dimenziói. 6×10 m/-teres felületű és $1\frac{1}{2}$ m/ vastag lapokat e bánya bármely részén is a legnagyobb könnyűséggel lehet egyszerűen csak ékekkel lefeszíteni.

Tudva van, hogy Verona városa nem csak a jelenben, hanem már az ó-korban is nagyobbrészt ebből a márványból épült; maga a híres római *anfiteatro* is ebből áll. A rómaiak azonban a völgyben valamivel feljebb törték a követ, nevezetesen az Adige «*la Chiusa*» nevű szorosának oldalain, *Dolce* és *Volargne* községek határában. Ezen mészkő vegyalkata:

CaCO ₃	--- --- --- --- --- --- --- ---	98.2%
MgCO ₃	--- --- --- --- --- --- --- ---	0.8%
oldhatlan maradék	--- --- --- --- --- --- --- ---	1.2%

HÉBERT és JERVIS szerint sok helyen mészégetésre is használtatik.

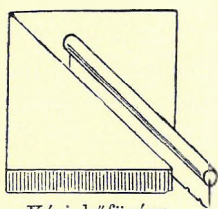
A sant-ambrogioi vörös márvány fajsúlya 2.71 ; szilárdsága nyomás ellen $800-865$ kg/cm²-ként.*

Az említett anfiteatrón kívül, melyet 793-ban április 30-án egy erős

* HANISCH A. ellenben középértékben 1630 kilogrammal határozta meg ezen márvány szilárdságát.

földrengés juttatott tönkre, Veronában a legtöbb műépület, mint például a SCALIGEREK palotája, a nagy templomok, kivált belső részeikben gazdagon vannak — a mint közönségesen mondják — «veronai» vörös márvánnyal díszítve. Különösen díszes a dóm kapuzata, a melyben a chiusa—sant-ambrogioi márványoknak többféle színárnyalatai vannak alkalmazva. Az aréna restaurációjához természetesen szintén csak ugyanazt az anyagot veszik.

Sant-Ambrogióban PELLEGRINI kőfaragó műhelyét is megtekintettem, a melyben igen serényen folyt a munka. A kőlapok, melyek itt munkába vétetnek, 5—10—20 $\frac{cm}{m}$ vastagok, 2—6 $\frac{m}{m}$ hosszúk és 1—2 $\frac{m}{m}$ szélesek. A vörös színű márványok nagy készlete mellett egy-két sárga lapot is láttam, mely egyes padokban fordul elő a vörös márvány között. Lépcsőket, balkonlapokat, házfalak burkolására való lapokat, pilasztereket, pádimentum lapokat, balustereket készítettek itt s mindezt csak kézimunkával. Különösen pedig csinos volt egy áttört mustrázattal kifaragott kandalló rész. A csiszolást vagy tengeri homokkal vagy egy közelben előforduló finomszemű, puha homokkő darabjaival eszközlik, míg a fényt vasoxiddal való dörzsöléssel adják meg. Eredeti azonban a fűrészelésre szolgáló szerszámuk. Ez semmi



Kézi kőfűrész.

egyéb, mint egy 15—20 $\frac{cm}{m}$ széles s vagy 2 $\frac{m}{m}$ vastag aczéllap, melynek alsó széle helyenkint ki van csorbitva, felső része ellenben, hogy kézzel megfogható legyen, egyszerűen egy fasinbe van beleeresztve. Ennek a körülbelül $\frac{1}{2}$ $\frac{m}{m}$ hosszú fűrésznek az ideoda mozgatásával és kvarczhomoknak egyidejű alkalmazásával vágják azután szét a vékonyabb márványlapokat, még pedig nagy precízióval.

A sant-ambrogioi vörös márványokat nem csak Lombardia, Emilia és Venetia tartományok fogyasztják, hanem nagy a hírók Ausztriában is. Különösen Bécsben, Innsbruckban és Görzben találkozunk velők. Bécsben úgy az új városházban mint pedig a parlamentben lépcsőket láthatunk sant-ambrogioi márványból; úgy szintén a rendes fogyasztók közé tartozik a *Marmor-sägerei & Schleiferei in Kiefersfelden und Oberalm bei Hallein*, Salzburgban. Bécsben a sárga módosulatot is találjuk alkalmazva, még pedig oszlopok alakjában az új igazságügyi palotában.

A mi végre ezen vörös márványok geológiai korát illeti, úgy azok a juranak felső részéből, a malmból valók.

Avesa, prov. di Verona. Verona közvetlen környéke jó fajtájú eocén durva meszekben valósággal bővelkedik. Sőt az eocén-dombok magába a városba is előnyomúlnak egészen az Adige balpartjáig. CESARIS-DEMEL, városi mérnök szíves kalauzolása mellett ugyanis láttam, hogy a *teatro antico* főleg helyben fejtett orbitoid-mészkőből volt felépítve. Daczára

annak, hogy a kövek felületén a benne lévő orbitoidok nagyon kimállottak már, úgy a falak százados koruk daczára, egyes részeiben még elég jól vannak megtartva. A bánya, melyből a színházhoz szükséges köveket előállították, részint az épület mögött, részint alatta húzódik félkörben körül, mint egy pinczeszerű mély csatorna. Mostanában azonban a városban már nem törik a követ, hanem leginkább a $4\frac{1}{m}$ -nyire fekvő Avesából hozzák.

Avesában a *Valle Gallina* mentén több kőbánya van. A völgy jobb partján, alig $1\frac{1}{m}$ -nyire a községen túl, fekszik a «*Cava Ongarina*», mely voltaképen két bányából áll. Közelebb a hegy tövéhez, az alsóban csakis szabálytalan alakú falköveket törnek, míg a felsőben szabályos tömböket, lépcsőket, ajtó- s ablak-béléseket, oszlopokat, pilasztereket, eresz-díszítéseket s más efféléket faragnak. Ezt a bányát egészen oly módon mivelik, mint nálunk a promontori vagy a kőbányai durvameszet, a mennyiben a biztonság kedvéért egyes pilléreket meghagyva, nagy pinczeszerű üregeket vájnak a hegyoldalba, akkorákat, hogy benne a fuvarosok kocsijukkal kényelmesen megfordulhatnak. Ezt a likacsos, sárgás-fehér mészkövet, mely a *Nummulites complanata* tömeges fellépése által jellemezve van, csak úgy fejtik mint nálunk is szokták, t. i. csákánynyal mély barázdákat vájnak s azután a rétegesség irányában ékekkel lefeszítik a tömböt, mit annyival inkább lehet megtenni, mivel a padok alig néhány fok alatt dülnek, még pedig Ny felé. A meddig a hegyben lévő kő nyirkos, addig puhának tetszik, a levegőn kiszáradva ellenben, tetemesen megszilárdul. A rétegek vastagsága 0·50—1·0, sőt $1\frac{1}{2}$ -t is tesz ki, míg a lefejtető darabok hosszúsága és szélessége valóban tetszés szerinti. A rétegek alig néhány fok alatt dülnek nyugoti irányban. Fajsúlya 2·203. Szilárdsága a meghajlítás ellenében 90·31—119·01, a nyomást illetőleg pedig 117·51—137·01 $\frac{kg}{cm^2}$ (TURAZZO).

A Cava Ongarinával szemközt, a völgy baloldalán fekszik a «*Cava Costola*» és mögötte a «*la Valli*», s mindkettejök anyaga tömött s az előbbinél szilárdabb. Egészen sajátságos ellenben a «*Pietra Gallina*», feljebb a hasonló nevű völgyben, a mennyiben tömött ugyan, de majdnem krétszerűen lágy, úgy, hogy késsel vagy más szerszámmal könnyen faragni is lehet. Ezen kívül még kellemes sárgás színe is teszi szobrászati és egyéb finomabb esztergályos munkákra alkalmatossá. A bányák tulajdonosa GIOVANNI ZAMPIERI, kőfaragó Avesában, többi között egy négyzet méternyi lap felületén gyönyörűen kifaragott rózsacsokrot mutatott nekünk. Ez utóbbinak tömörsége, szintén JERVIS szerint 2·247. Szilárdsági tényezője a hajlítva törésnél 84·66—158·88, a szétnyomásnál pedig 207·82—353·97 $\frac{kg}{cm^2}$ -ként.

Az avesai eocén durva meszeket főleg Verona városában és környékén használják ugyan, de azért olykor távolabb helyekre is elviszik; így pl.

a turini zsinagóga kódíszítései részint *Avesa*, részint a szomszédos *Quinzano* durva mészbányáiból kerültek ki.

Chiampo, *prov. di Vicenza*, Arzignano vasúti állomástól 5·25 Km -nyire ÉNy-ra. Ezen község határában fordulnak elő azon tömött, kemény nummulit-mészkövek, melyekkel Vicenza épületein oly gyakran találkozunk. Egy fehéres, tömött, továbbá két vörhenyes, tömött nummulit-mész, valamint egy vörhenyes, lithothamniumos nummulit-mészkő fejthető itten, még pedig rendszeren 4—5 m / hosszú és 0·50—1·0 m / vastag lapokban. Ezek egyikeből van elkészítve a vicenzai piacon álló két oszlop közül az, a melynek tetején a Szt. Márkus oroszlán díszeleg. Ezen oszlop magassága 8 m /, átmérője 1 m / . Ezek a tömött nummulitmészkövek elég jól polírozhatók s Vicenzában egyes kőfaragó-műhelyekben belőle díszesebb tárgyakat is, mint pl. egy szenteltvíztartót is láthattam.

Ezen, valamint a *Colli Berici* óharmadkori mészköveinek közelsége mindenesetre befolyással voltak Vicenza bámulatos szép palotáinak a keletkezésére. A XVI. században a nagyhírű PALLADIO-tól épített főúri palazzóknál szebbeket talán egész Olaszországban nem lehet látni.

Hogy Vicenza tartománya milyen gazdag nemcsak durva meszekben, hanem tömött mészkövekben és márványokban is, legjobban mutatja GIUSEPPE CAV. DAL MONTE, ingeniere Capo della provincia di Vicenza «Monografia litologica vicentina» című kis munkája, a melyben összesen 18 leheléről lágy és félkemény durva mészkövek, továbbá 80 helyről kemény mészkő és márványfélék vannak felsorolva. Ez utóbbiak azonban nagyobb hírre nem vergődtek.

*

Mielőtt jelentésemnek ezen első részét végezném, röviden még egy-két szóval a meglátogatottam városok kövezéséről akarok megemlékezni.

Milanóban, Comóban, Veronában, Vicenzában és Páduában az utcák ökölnyi vagy gyermekfej nagyságú folyókavics darabokkal vannak kikövezve, még pedig oly módon, hogy a tojásdad darabok csúcsra vannak fölállítva. A kavics anyagot az alpesekből lerohanó hegyi-folyók szolgáltatják, s tagadhatatlan, hogy épen a legkeményebb kőzetek azok, melyek az olasz síkságig lejutnak. Többnyire gneisz vagy gránit-gneiszkavics kínálkozik tehát az olaszoknak ezen az olcsó módon, vagy pedig mint azt Veronában tapasztalhatjuk, kemény kvarcporfir, mely a botzeni porfir területről kerül le egészen idáig. Nem mondhatni, hogy ezen a kövezeten, kivált ha még új, kellemes volna a járás, idővel azonban a csúcsos kövek valamelyest lekoptak. Daczára annak, hogy ezek a kavicsok a kövezés alkalmával, minden beton mellőzésével csak a pusztta földbe rakatnak le és egyszerűen csak

lesúlykoltatnak, mégis feltűnt, hogy nagyobb kátyukat egyik városban sem láttam, mit azonban távolról sem volnék hajlandó a kövezet jóságának tulajdonítani, hanem inkább azon körülménynek, hogy a kövezetet örökösén javítják, valamint annak is, hogy a kocsiforgalom csak mérsékelt.

A kocsik számára különben minden nagyobb utczában a kocsikerekek átlagos szélességében lerakott 66 $\%$ széles, keményebb kövek szolgálnak, a melyek egymás folytatásába rakva, a kocsijarást kellemesebbé s majdnem zajtalanná teszik. Veronában erre a célra bavenói fehér gránitot használnak. Ugyancsak gránitból készítik Veronában a kanális-fedőlapokat is.

A járdákra ellenben többnyire nagy kölapokat szoktak venni, s legeredetibb e tekintetben a veronai járda-kövezet, hol a széles járdákra 2—3 m /hosszú és 1—1 $\frac{1}{2}$ m / széles sant-ambrogioi vörös márványlapokat használnak. E lapok csak ritkán repednek meg, de idővel annyira símák lesznek, úgy, hogy olykor kőfaragók által ismét érdes felületűvé kell kalapáltatni. A kapuk előtti járdarészek azonban sokszor gránitból valók. A *Via nova* eleje (az amfiteatro közelében) ellenben egy finomszemű, szürke homokkő nagy lapjaival van burkolva.

Milanóban a járdákra legtöbbször bavenói gránitlapokat vesznek.

Kövezés tekintetében azonban — bár kocsiközlekedése nincsen — legjobban van ellátva *Velence*, a hol, miként ismeretes, az egész Márkus-tér a Piazzetával együtt, a Riva degli Schiavoni, valamint a többi utcák is a montselicei «*macigno*» rendesen kifaragott kölapjaival vannak kirakva. A Márkus-tér azonkívül még isztriai márványszalagokkal is ki van mustrázva. Velence a kövező lapjait a «*Rocca di Montselice*» nevű hegyről, az Euganeákból kapja, s a bánya tulajdonosa FRANCESCO GIRALDI, 1 m^2 követ 18 líráért szállít oda.

Együttal megemlítem itt, hogy a «*Rocca di Montselice*»-vel szemközt fekvő bányák, a *Monte Ricco* hegy oldalában, a Pó szabályozáshoz, a *Zovon* melletti trachitbányák ellenben többi közt Vicenza számára is szolgáltatnak koczka kövezetet.

Úgy a Rocca di Monselice, mint a Monte Ricco és a Zovon melletti szürke trachit REYER szerint szanidin-plagioklásztrachitok.*

A legnagyobb gondot fordítják továbbá Felső-Olaszországban az ország-utak és megyei utak építésére, a melyek olyan egyenesek, mintha csak aszfaltból lennének készítve. S úgy tapasztaltam, hogy ezen kitűnő állapotuknak a titka nem annyira az anyagban, mint inkább a folytonos gondozásban rejlik. Például felhozom a *bavenói* országutat, a melyet közönséges barnás mészkő-töreccsel kavicsolnak; erre azonban finomabb gránit murvát teregetnek ki. Más alkalommal különben a *frascati* melletti országúton

* E. REYER, Die Euganeen. Wien, 1877 pag. 34.

(Róma közelében), szintén azt láttam, hogy az útát felváltva leucitit és mészkő-törecs prizmák szegélyezik, s úgy látszik, hogy Olaszországban általában az ilyen vegyes kavicsolási anyagnak az alkalmazását megfelelőbbnek találják.

Függelék.

A kőipar a genuai Columbus kiállításon 1892-ben. Habár általában azt állíthatjuk, hogy iparkiállításokon legalaposabban szerezhethünk az illető ország iparának állásáról és fejlődéséről biztos információkat, úgy ez a jelen esetben csak kis mérvben áll, mivel ezen a kiállításon az, a mi bennünket közelebből érdekelt, t. i. az olasz kőipar csak felette gyengén volt képviselve. Több oldalról ugyanis azt a panaszt hallottam, hogy az utolsó palermói kiállítás bezárása után oly kevés gonddal történt a kiállított tárgyak becsomagolása és visszaküldése, hogy legtöbbször szobrászati és egyéb műbecsessel bíró finomabb faragott kőtárgyait törött állapotban kapták ismét haza. És úgy látszik, hogy éppen ez a sajnos körülmény tartotta vissza az olasz szobrászoknak és kőfaragóknak java részét a genuai Columbus kiállítástól.

Mind a mellett azonban azt a keveset is, mit Genuában láttam, elég érdekesnek és tanulságosnak tartom, hogy röviden felsoroljam. A kiállításon képviselve voltak a következő czégek:

1. A. CIRLA & F. Gravellona. Három szépen polírozott, 1.5^m magas oszlopot és 3 táblát 1.50×0.50^m felülettel állított ki bavenói fehér, bavenói vörös gránitból és campliglia cervói szienitből.

2. *Cave marmo di Garessio*. A czég képviselője Ing. G. GOGGIO, Via della Zecca 31. Torino. 25 db 10×15^m -teres színes márványkockát állított ki, a melyek mind Garessio környékéről, Cuneo tartományból valók. Geológiai koruk triasz-jura. JERVIS különösen egy *breccia compattá*-t emeli ki, a melyből óriási oszlopokat állítottak fel a torinói *Gran madre* templomban.

3. ANTONIO ZORZI E FRATELLI. Kőfaragók és bányatulajdonosok Sant-Ambrogio di Valpolicellában, 6 puhább eocén durvameszet és vagy 70 világosabb és sötétebb-veres, polírozott márványkockát 0.18×0.31^m nagyságban küldöttek be; valamennyit Sant-Ambrogio környékéről.

4. DAVIDE VENTURI, *Bologna*. Sant-ambrogioi, jól polírozott márványmintákat küldött be, ezen elnevezésekkel: Brocatello di Verona, Rosetta di Verona, Gengia di Verona és Biancone di Verona.

5. NICOLA REBORA, *Marmo verde di Polcevera* néven két gyönyörű, 1.25^m átmérőjű kerek serpentin asztalt állított ki, a melyeknek esztergályozott lába is «polceverá»-ból volt előállítva. Ezen szép *oficalcit* lelő-

helye *Campomorone*, Genuától 13 \mathcal{K}_m -nyire É-ra és 1 \mathcal{K}_m -nyire Ponte decimo vasúti állomástól Ny-ra. A bánya közvetlen közelében fekszik *Piatra Lavazzara* falucska mellett, a Genuától ÉNy-ra elterülő nagy serpentinolt K-i szélén.

6. GIUSEPPE NOVI, *Genoa-Carrara* (Segheria). Márvány-fűrészéből egy 4 \mathcal{M} magas, 2 \mathcal{M} széles és 1 \mathcal{C}_m vastag, polirozatlan, szürke, foltos-fehér márványlapot küldött be.

7. ACHILLE CANESSA, szobrász *Genuában* a carrarai fehér statuárióból szép mellszobrokat állított ki.

8. ANTONIO CANIPAROLI, *Carrara*. Gyönyörű kandallót készített carrarai fehér márványból. Ára 5000 lira.

9. GIOVANNI FIRPO, *Genova*. Fehér, szürkefoltos carrarai márványból kandallót küldött be. Ára 130 lira.

10. SOCIETA OPERAJ MARMISTI, *Genova*. Carrarai szürke bardiglióból kandallót állított ki. Ára 85 lira.

A 7—10. sz. alatt felsorolt márványok mind triaszkorúak.

11. ANTONIO RICCHINI, *Genova*. Via Galata Nr. 6—8, következő mintaköveket állított ki: Portoro di Carrara, Rosso die Siena, Verde polcevera, Rosso maremmanno, Statuario di Carrara.

12. GIOVANNI DANIA, marmista *Genova*, Via Lomellini 19. «Portovenere» sárgaeres fekete márványból csinos asztalt állított ki. Ára 1000 lira.

13. PERAGALLA FRATELLI, Portovenere márványból kis asztallapokat állított ki 1·5×0·80 \mathcal{M} nagyságban.

Geológiai kora szerint a Portovenere kagylómészkö, bányája pedig a spezziai-öböl bejáratánál, a felszíget csúcsán fekszik.

14. LUDOVICI EGISTO, *Carrara*, több szépen csiszolt, 3 \mathcal{M} magas és 1·25 \mathcal{M} széles táblát állított ki egy liaszkorú «Marmo rosso»-ból, mely *Sasseta* mellett, *Volterra* közelében fordul elő.

15. ALBERTO FALLANI, Firenze. Szép, hús-vörös és szürke mészkődarabokból álló breccsiát állított ki, egy kisebb, méter magas oszlop és egy kétlapú étager alakjában. A breccia lelőhelye nincsen megnevezve.

16. CAMERA DI COMMERCIA ED ARTI DI ROMA. A római kereskedelmi kamara a kerületében előforduló mű- és építőközetekből a következő, részben polirozott mintalapokat küldte be: *Calcarea opalico di Cave*, *C. ruini-forme argillose di Cave*, *C. argilloso dendritico di Cave*, *Conglomerato ematitico di Cave*, *Congl. ferifero di Cave*, *Calcarea spatico metamorfo di Cottanello*, *Calcarea ed Congl. eocenico di Subiaco*, *Calcarea spatico ciottoloso ematitico di S. Angelo in Capoccia*, *Congl. ferifero di Ponte Milvio*, *Congl. siliceo con cemento calcareo di Alatri*, *Congl. ematitico di Cori* (Velletri vidékén) *Alabastro di Monte Anto*, *Travertino di Tivoli*, *Macco di Polo*,

Lava di Lazio, Trachite di Bagnorea, 15 $\frac{\text{K}}{\text{m}}$ -nyire Orvietótól, Trachite di Bracciano (a Lago di Bracciano közelében), Congl. Albano (a Lago di Albano közelében), Trachite di Manziana (a Bracciana tó nyugati partján), Arenaria Tiora, Tufo Aventino, T. Portese, T. Tuscolo.

17. MUNICIPIO DI CEFALÙ, *prov. di Palermo, Sicilia*. Cefalù városának előljárósága többféle kagylós márványt küldött be, szépen csiszolt 30 $\frac{\text{K}}{\text{m}}$ -res táblák alakjában.

18. TERRANI & BOMBARA, Stabilimento idraulico ed a vapore unico in Sicilia per la lavorazione mechanica dei marmi, *Palermo* alla Zisa casa propria, Via Whitaker 4.

Ezen czég márványmintái színek tekintetében valóban pompás látványt nyújtottak. Mindössze 36 db 15 \times 30 $\frac{\text{K}}{\text{m}}$ jól polirozott márványlap függött berámázva a falon, s közülök négyet, nevezetesen a Rosso Bello lampo, Giallo Segesta, Diaspro custonaci, Cotoguino nevű fajokat pompás, 1.25 $\frac{\text{m}}{\text{K}}$ magas szalonszlopok alakjában is mutattata be.

19. LUIGI DEFERRARI Cava excelsiorjából (melynek helyét nem tette volt ki) pala-táblákat, kézi és fali írotáblákat, és kandallókat állított ki.

20. ETTORE ALBASINI & COMP., *Milano & Torino*. Szép, hosszúszerű amiantot állított ki *Chiavenná*-ból, a Valtellinából, *prov. di Sondrio*, a melyből egyúttal mindenféle szövetek, zsinorok és filtrumok is voltak láthatók.

21. PIETRO FUME de Genova, ügyes márvány utánzatokat készít, még pedig bemutatta a következőket: Diaspro di Sicilia, Rosso di Levanto, Polcevera, Giallo di Siena, Breccia di Serravezza, Verde antico, Brocatello di Spagna, Portovenere.

5. Ausztriai és kelet-bajorországi utazási jegyzetek.

Jelentés a semsei Semsey Andor úr megbízásából tett tanulmány- és gyűjtő-utazásról, 1892. szeptember hó 22—október hó 28-ig.

DR. SZONTAGH TAMÁSTÓL.

DR. SCHAFARZIK FERENCZ tisztelt barátom és társam tavalyi svéd- és norvégországi, fényes sikerekkel koronázott utazása eredményezte főképen azt, hogy Böckh János igazgató úr lelkes közbenjárására semsei SEMSEY ANDOR úr anyagilag lehetővé tette, miszerint a folyó évben már két intézeti tag mehetett külföldi tanulmány- és gyűjtő-útra.

Első helyen is a leghálásabban köszönöm semsei SEMSEY ANDOR úrnak a nemes, nagylelkű és igazán tág látókörű hazafinak áldozatkészségét, a melylyel lehetővé tette azt, hogy lássak, tapasztaljak és tanuljak. Böckh János intézeti igazgató úrnak is igaz szívből köszönöm a megtisztelő bizalmat, hogy ez igen tanuságos utazásra engemet volt kegyes kiszemelni.

Lelkem mélyéből köszönöm nekik jótéteményöket.

Fő feladatom volt az iparilag hasznosítható és nagyobb fontosságú közetanyagokból lehetőség szerint, a magy. kir. földtani intézet gyűjteményeibe mustrákat szerezni, azoknak ipari feldolgozását és alkalmazását, helyesebben értékesítését megfigyelni.

Mellékesen és az adott körülményekhez képest figyelmet fordítottam a beutazott vidékek hidrográfiai viszonyaira és az egyes nagyobb szabású vízművekre.

Mostani jelentésem terjedelmesebben az ausztriai utazás eredményeit karolja fel s Bajorországról, miután a jövő évben alkalmam lesz ismét annak egy részét bejárni, együttesen az egészről kötelességem jelentést tenni. Ez alkalommal csak röviden említem meg ottani utazásomat.

Ausztria.

I. Bécs. Első állomásom Bécs volt, a hol főképen a cs. kir. udvari természetrajzi múzeum közet-mintagyűjteményét tanulmányoztam. Utazási

tervem és a gyűjtés megállapításánál KARRER FÉLIX úr, a cs. kir. múzeumban, az iparilag értékesíthető kőzetek minta-gyűjteményének kitűnő kezelője és gondozója, előzékeny szíveséssel sok becses és jó tanácsot adott, a mit neki e helyen is igen megköszönök.

Megnéztem az igazán szépen, ízléssel és jól épített főváros, azaz világ-város középületeit, emlékszorait és utcزابurkolását. Lépten-nyomon láttam és tapasztaltam azon jelentékeny különbséget, a mely Bécs és Budapest egységes és összes kiépítésénél, az utóbbinak hátrányára, olyan erős vonásokban kirí. Bécsben a szép, az egészség és célszerűség kívánalmaival lehetőleg párosulva, jut a kiépülésnél főképen érvényre Budapestnek fejlődésénél a fejetlen kapkodás mellett, ízléstelenséggel, a közegészség tekintetbe nem vételével állunk szemben. Bécs, a nagyszabású, tág látókörű, helyes alapokra fektetett terv és keresztülvitel eredménye, igazi világváros; Budapest egy alapjában, kivitelében és sajnos, fejlesztésében is elhibázott, elrontott valami. Csak rövidre látó, elfogult emberek állításaként tekinthetem, a Bécs fejlődésének előnyére felsorolt okok nagy részét; mert azzal a rengeteg pénzzel, a mit már Budapestre költöttek, hozzá véve a kedvező szép fekvést is, ha nem is második Bécs városát, de a mostani fővárosnál bizonyára szebbet és egészségesebbet: szóval egészen más várost lehetett volna teremteni.

Sajnos ez a rideg valóság, az őszinte igazság.

Bécs város kövezete, utczáinak konzerválása a modern igényeknek lehetőleg megfelelő. Kavicsolásra főképen a Duna és Wien folyó alluviális kavicsát, a pliocén belvedere-kavicsot, a kaltleutgebeneri, mödlingi és vorderbrühli felső-triász-mész- és dolomit törmelékét vagy zúzott kavicsát, a brünni szienit daráját és bazalt, diorit kavicsát használják. A járók és kocs utak fentartására legtöbbször mauthauseni, ritkábban bajorországi és csehországi gránitokat, aszfaltokat (Val de Travers, F. Derna, Trinidad), makadamot és fakoczká burkolatot alkalmaznak. A műtégla és kerámit burkolat aránylag kevés.

A főbb közlekedési utak, mint a Ring stb. rendesen igen jól alapozott makadamból épültek és a belvárosi fásoros gyalogutak (Ringstrassen, a Stadtpark-Ringen stb.) nem gömbölyű folyó kavicssal, hanem meglehetősen apróra tört, lapos, nagyobb lencse alakú mész- és törmelékkel vannak befödve. Előnye e kavicsolásnak az, hogy kellemetesebb rajta a járás és hogy tovább nedves, mint a gömbölyű folyó kavics; ellenben hátránya a gyorsabb kopás. A fásoros lovagló utakat azonban a folyómedri, mogyoró nagyságú, gömbölyödött kvarckavics takarja. A fásoros gyalogutak anyagát rendesen gránit-hengerekkel simítják.

A Rudolftéri sétány vasrácsának aljzata csinos és tartós barna mázú

érczes keramit, a melyet elég ügyesen a Lederer et Nessényi cég gyárt Florisdorfban.

Bécs építkezése, a mint az már eléggé ismeretes, Európa városai között az első helyet érdemli meg s itten röviden megemlítem, hogy nyers építőanyagokban elég gazdag a vidéke. Sok építőkövet hoznak még Horvátországból, Istriából, Tirolból, Bajorországból és Magyarországból. Finomabb diszitőkő, daczára Ausztria ebbeli gazdagságának és ipari fejlettségének, még mindig sok jön be külföldről. Az emlékszobroknál már kevesebb külföldi anyagot használnak.

Lépcsőköveket a reekawinkeli kréta-homokkő szolgáltat.

Fedőpalát főként Morvaországból (Grosswasser), Sziléziából, Csehországból (Eisenbrod), Tirolból (Trier), Magyarországból (Máriavölgy), Thüringiából, Belgiumból (St. Anne, Fumes stb.), Angolországból (Portmadoc), Franciaországból (Angers stb.) hoznak.

Műkövekből, a nagybani helyi gyártmányokon kívül, znaimi keramitok és még az oberalmi márványmozaik lemezek kerülnek forgalomba.

A mennyezet gipsz (triasz) hinterbrühli, a gipszliszt Schottwien mellől göstritzgrabeni és buchbergi.

E helyütt még tán nem lesz érdektelen a főbb épületek kőzetanyagának rövid felsorolása.*

1. A Szt. István-dom. Épült 1300—1400-ban. A legrégibb részek a XV-ik századig zogelsdorfi és eggenburgi miocén meszes homokkőből, a későbbi részek kis-martoni és széleskúti (Sopron m.) lajtha-mészkőből készültek. Az új építésnél és javításoknál mostan a széleskúti, mannersdorfi, szt.-margittai és a kis-mártóni lajta mészköveket használják. Belsejében az egyes oltárok anyaga többféle adneti, de nevezetesen a vörös scheck-márvány.

2. A Votiv-templom. (Épült 1856—1879-ig.) A templom külseje wöllersdorfi nullipora-mészkő, szárazvámi, oszloppi, mokritzi, brünni miocén-mészkő és konglomerát, továbbá grisignanai (Istria) krétamészkő. A templom belsejében szószek, ballustrádok stb. egyiptomi diluviális mészsztinter (onyx-márvány). A templom külső részén a falazat kőkoczkáinál a durvább lithothamniumos mészkövekből több helyen mállottak ki egyes gumók. Azokon, valamint a brünni konglomerátok és breccsiákon is, már igen sok kisebb vagy nagyobb kimállott hely, kittes maszával van kitöltve. A tömöttebb lithothamniumos mészkövek elég épek és pedig a világos-sárgás színűek jobbak mint a sötét szürkék, mit valószínűleg a nagyobb szénsavas mésztartalom eredményez.

3. A Boromeus Károly templom. (Épült 1716—1737.) A két karcsú

* FELIX KARRER. Führer durch die Baumaterial-Sammlung der k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. 1892.

oszlop anyaga (bizonyára lajtmészkőből) feltűnően jó. Az oszlopokra vésett domborképeknél a legfinomabb véső nyomok is jól látszanak.

4. Az új Reichsrath épület. Külsején a falazat egy része és 24 monolit oszlop untersbergi világos márvány. Az előcsarnok oszlop monolitjai adnétí vörös scheck-márványból, oszlopok a Motzauerből, ajtó keretek, oszlopok, párkányzatok és más díszítések adnétí kirchbruchból, vörös és kék tropfból, a párkányzat relievek laasi elsőrendű fehér márványból, ajtókeretek és parapetták kolosi (Nyitra m.) fekete márványból. Feljárás, lépcső, altányok és a csarnok padlózata repentabori (Opeina mellett) kréta-mészkö; alsó és felső folyosó aljzat, kazetták, párkányzat, trienti fehér felső-juraméskőből és veronai (St. Ambrogio) világos rózsaszínű felső-juraméskőből, ablakkerekek és a főlépcső oszlopai, bresciai liasméskőből (Botticino), az előcsarnok falazata carrarai viola-sárga foltos méskőből (Pavonazzo).

5. Az igazságügyi palota. (Épült 1875—81-ig.) A palota külsején a homlokzat falazata szt.-margittai mediterrán (lajta) méskő, a nyersoszlopok lindabrunni lajtméskő, az aljzat, a kapuk és a homlokzat egy része wöllersdorfi nullipora-méskő. A pompás vestibülben a főlépcső fokai és az oszlopszárak, valamint a justitia melletti oszlopok, untersbergi halvány-piros kréta-márványból. A nagy teremben az oszlopok több színű bavenoi gránitból, ajtó- és ablakpárkányzatok trienti fehér, felső-juraméskőből, oszlopok és alapzatok trienti világos vörös felső-juraméskőből (ceresolo chiaro), oszlopok veronai sárga felső-juraméskő (Marmo giallagnolo) St. Ambrogio-ból. Ezekén kívül látni még itten passluegi (Tirol) felső-triaszméskövet, adnétí lienbacher márványt, gasteini szerpentint stb.

6. Az új cs. kir. udvari múzeumok. A fényesen kiállított Kunsthistorische múzeumnál (épült 1872—1881-ig) a homlokzat aljzata oszlopi nullipora-méskő, a homlokzat falazata zogelsdorfi első mediterrán meszes homokkő és mokrizi, merlerai, castelierei, medolinoi, shutnai, vinicai mészkövekből. Az első emeletre vezető főlépcső 6 méter hosszú fokai carrarai és a balusterek vörös engelsbergi márványból. A második emelet főlépcsője kainachthali márvány. A nagy lépcső aranyos bronzal díszített oszlopai felső-devonmészkö (Noir antique, dep. Aubet. dep. Arriege, francia org.), az emelet kupola részében porto venere és a földszinten a kupola tér aljzata grasthali gránit.

A természetrajzi múzeum (épült 1872—1881-ig). A fenti muzeummal szembenálló s vele egyforma nagy palota külsejének falazata wöllersdorfi nullipora-méskő a 2-ik mediterrán emeletből, a lépcsőoszlopok soosi (Baden mellett) lajtakonglomerátból. Belül a főlépcső fokai sterzingi kristályos méskőből, az előcsarnok oszlopai matrei oficalcitből, ballustrádok, padlólemezek, fehér-szürke carrarai márványból (II. minőségű), ablakok oszlopai a risalitok mentén trienti felső-jura fehér és sötétvörös méskőből.

A zoologiai osztály padlólemezei arzoi (Sveicz) krinoideás liasz mészkőből stb.

A természetrajzi múzeum helyiségeinek területe összesen 15,302·653 négyszögméter.

7. A cs. kir. tudományos egyetem, Bécs egyik legsikerültebb épülete. A falazat egyrésze lorettoi szarmatamészkő, az utcára néző aljzat wöllersdorfi nullipora-mészkő, az udvari nagy oszlopok rákosi (Sopron m.) miocén (2. mediterrán) meszeshomokkőből. Az előcsarnok oszlopai gránitból, a nagy lépcsők untersbergi márványból. Ő felsége, a király nagy mellszobra laazi márványból van művésziesen faragva. A jelesebb tanárok mellszobrai többféle márványból, az udvari folyosókon állnak.

8. A cs. kir. udvari színház. A színház falazata kis részben wöllersdorfi miocén nullipora-mészkő, főképen azonban pomeri, marzanoi és merlerai (Istriai) mészkő. Oszlopai mori (Rosa di Mori dél Tirol.) vörös felső juramészkőből, arzoi (Sveicz) liaszmészkőből, pireneusi (Ousinet de Belvoie) felső-devonmészkőből, espiadeti (Campan mélange) felső-devonmészkőből, carrarai (Brèche violette) triaskori kristályos mészkő breccsiából. Ajtókeretek, st. cloudei (dep. Jura) juramészkőből (Jaune fleuri). A színháznak kitűnő ventilációja van.

9. A cs. kir. operaház. (Épült 1861—1869-ig.) A palota homlokzata és aljazata; wöllersdorfi és brunni miocénmészkő, a loggia wöllersdorfi, szárazvámi és széleskúti nullipora-mészkő; oszlopok és az oldal aljzatok lindabrunni miocénmészkő konglomerát és aviano kréta-mészkő, a nagy felső terrasz kelheimi (Bajorország) júramészkő stb.

10. A városháza. (1873—83-ig épült.) A hatalmas arányos góth épületnek utcára néző homlokzata, aljazata wöllersdorfi miocén nullipora-mészkő, valamint a díszterem oszlopfejei is. A homlokzat oszlopai, oszlopi nullipora mészkő. Falazat s faldísz szt.-margittai, mannersdorfi, breitenbrunni, mokritzi miocén mészkövekből, valamint istriai és karszt mészkövekből és trienti juramészkőből. Oszlopfejek sóskúti (Budapest mellett) oolithos szarmatamészkőből. Ezenkívül az épület belsejében konzolok, oszlopfejek heidenheimi (Württemberg) felső-juramészkőből, oszlopocskák adnéti urbano rosa triaszmészkőből készültek.

11. Equitable biztosító társulat palotája. (Épült 1892.) A nagy fényűzéssel kiállított palotán látni, a homlokzat és oldalfalakon kastelruthi (déltiroli) szurokkő porfirt, limburgi (alsó-ausztriai) gránitot, petersburgi (Csehország) gránitot; a vestibülben oszlopokat corsicai epidot gránitból (granit rouge antique) és dornachi (felső-ausztriai) gránitból.

Az új cs. kir. várpalota építésénél nagyban alkalmazzák a duna-almási diluviális édesvízi mészkövet.

Bécs nagyobb emlékszobrainál főképen a következő közetanyagokat használták.

A MÁRIA TERÉZIA (1888.) emlékszobor talapzata csehországi, petersburgi igen szép gránit, a nagy lépcsők apróbb és durvább szemű mauthaseni gránitból, a kis sarokoszlopok wiesen-sterzingi igen szép serpentinés amfibolitból készültek. Az alakok bronzból.

A WILHELM VON TEGETTHOFF szobornál a lépcső st.-oswaldi gránit, a talapzat maga untersbergi márvány (?) a magas oszlop halavány húsveres bavenoi gránit. TEGETTHOFF szobra és a díszítés bronz. A közetanyag még fényét sem veszítette el és egészen ép.

LUDWIG VAN BEETHOVEN bronz szobra, 1880-ból, kastelruthi (déltirol) szurokkő-porfir talapzaton áll, a mely bár fényezése kissé szenvedett, mint igen szép hangulatos színű kő, hasonló czélokra igen alkalmas.

JÓZSEF (1790) és FERENCZ (1846) császár bronz szobra, közönséges mauthauseni gránit talapzaton áll, a mely az idő viszontagságait elég jól tűrte.

KÁROLY FŐHERCZEG (1860) és savojai JENŐ HERCZEG (1865) hatalmas bronz lovas szobrát világos untersbergi márvány talapzat tartja, a mely még nem repedéses.

A HAYDN emlék talapzata szintén világos untersbergi márvány, a mely elég tartós és szilárd, de már igen megfakult.

A GRILLPARZER emlék Bécs legszebb műalkotásai közé tartozik. A Volksgartenben álló emlék masszívja sterzingi kristályos fehér márvány, míg a szobor és a remek reliefkép-betétek elsőrendű fehér laazi márványból vannak faragva. A márvány anyag még mindig egészen friss.

A SCHWARTZENBERG herczeg bronz lovas-szobra 1867-ben készült. Talapzata repentabori (Opicina mellett) krétamészkö. Fényét egészen elvesztette s néhány jelentéktlenebb repedést látni rajta.

A SCHILLER szobor 1876 óta áll. A lépcső mauthauseni gránit, a talapzat kétféle, veres és nagy földpátú karlskronai (svéd) gránit. Még most is szép a fényezés. A szobor bronz.

JOHAN. ANDREAS LIEBENBERG (Bécs hajdani polgármestere) emlékszobor az 1890-ik évből. Mauthauseni gránit lépcsők és igen szép karlskronai gránit talapzat. Még ép és friss mind a két anyag. Bronz szobor és díszítés.

ANASTASIUS GRÜN és LENAU MIKLÓS 1891-ik évben felállított, carrarai márvány mellszobrát, sterzingi szürkés márványoszlop tartja. Csinos bronz-díszítés van rajta.

A politechnikum előtt áll RESSEL bronz szobra. A talapzata valaminő foraminiferás mészkö, rajta több, valószínűleg csak igen felületes repedés.

Bécsnek ide vágó gazdag és tanuságos közet stb. gyűjteményeiről ez alkalommal nem írok.

Bécs mellett a Duna szabályozásánál greifensteini és grosshöfleini

eocén homokkövet, a Hochquellenleitung vízműnél pedig reichenai werfeni palákat használnak.

Az új «Wienthal» vízvezetékéről. A Wienthal-Wasserleitung Bécs vízellátásának kérdését gyökeresen megoldja és különösen a nem rég beolvasztott külső kerületek vízszükségeit fedezendi. A «Wienthal-Wasserleitungs-Unternehmung» expozéja szerint, a nagy mű a következőképen tervezetett.* A lefoglalt és koncesszionált csapadék felfogó terület Bécs városától Ny-ra, a Wiener-Waldból, Hütteldorf, Königstetten, Tulnerbach, Reckawinkl, Breutenfurth, Laab községek között fekvő hegyes, mintegy 181,100.000 m² területet zár be, a melyből az épülőben levő vízvezeték mostanában csak 109,715.000 m²t vesz igénybe s így a jövőbeni kibővítésekre a lefoglalt területnek mintegy 39.4%-a megmarad. E csapadék terület Bécs város határához nem messze (a legtávolabbi víztartó mintegy 15 kilométernyire) elég magasán, még a fő- és székváros védelmezési vonalán belül fekszik s nagyobb szabású víztartók telepítésére igen alkalmas. A hegységet sűrű lombos erdő borítja s a kérdéses területen aránylag kevés ember lakik s 1—2 kisebb sörgyáron kívül más gyártelepek nem fertőzik a talajt. Az egész területet az Erzsébet nyugati vasút vonala két részre szeli, a melyből az É-i, a D-inél valamivel nagyobb.

A napi szükségletek vízmennyiségét nagy rezervoárok (víztartók) gyűjtik össze, melyek a keskenyebb völgykatlanoknak igen erős gáttali elzárásával létesíttetnek. A gátak a vízállás szükséges szabályozására a kellő zsilipekkel és zúgókkal szereltetnek fel és úgy építtetnek, hogy a völgyeket a legrendkívülbb esetekben sem fenyegetheti veszély. Az 5 m^m/ vastag gátkorona a legnagyobb eddig észlelt áradásos vízállásnál 1 méterrel, a zúgopadlónál 2.5 méterrel az árvízszilip-küszöbnél 3 1/2 méterrel magasabb és maga a gát a beállható legnagyobb víznyomás hatszorosát állja ki. Igen hirtelen beálló áradásoknál a rezervoárokból levő vízszínlő igen gyorsan és akként sülyeszthető, hogy azok mégis lehetőleg sok vizet tartsanak meg. A zsilipek és tunelek a 4 vízgyűjtőben áradásoknál 1.646,000 köbméter vizet, egy óránál tovább tarthatnak vissza.

Ez idő szerint a wolfsgraben, a daumbach, a gablitzbach és a mauerbach víztartók építése engedélyeztetett. A két első magas fekvésénél fogva, a magas nyomást igénylő városövet látja el vízzel; míg a 3-ik és 4-ik alacsonyabb fekvésű az alantabbi kerületeknek szolgál állandóan, elegendő mennyiségű vizet. A két vízvezeték vízgyűjtő területe, a rezervoárok ürtartalma körülbelül egyenlő és így ugyanilyen lesz a vízadó képességek is. A 4 víz-

* Die Wienthal-Wasserleitung etc. Expose, zusammengestellt auf Grund der von der Wienthal-Wasserleitungs-Unternehmung erhobenen statistischen Daten. Wien 1892.

tartó felvételi képessége a legnagyobb áradás esetében összesen 3.899,940 köbméter s a vízfelfogó terület összesen 10971·7 hektár.

A nagyszabású vállalatnak *naponkénti* rendelkezésre álló vize, az 1846-ik évtől kezdődő hivatalos és pontos megfigyelések után s a legszárazabb éveket véven alapúl, meghaladja az 50,000 köbmétert, azaz körülbelül 900,000 akó.

A víz minősége dr. FRANKLAND, dr. LUDWIG, dr. NOVAK stb. pontos chemiai stb. vizsgálatai nyomán igen jónak, az ivásra és más vegyes használatra minden tekintetben alkalmasnak találtatott. Ipari célokra, a magas forrás-vezeték vizénél jóval kisebb keménységű lévén, sokkal jobban hasznosítható.

Miután a gyűjtőkben a víz folytonosan mozog, de a csővezetés és a Wien-patak is szakadatlan a tartókból táplálatnak, miután végre még az esetleges feleslegek időről-időre leeresztetnek; a víz elposhadása vagy megromlása lehetetlen. Miután a víz a levezető főcsövekbe, mélyen a víztükör alatt ömlik, a víz hőfoka is a legmegfelelőbb lesz.

A fő vízgyűjtőkbe folyó víz a behatolás előtt vastag kötőrmelék-gáton szivárogván át, már is szűretek s csak ezután jut lassankint a gyűjtőkön át a levezető alagutba, honnét egy rácsozaton át vagy közvetlenül éri el a lefolyó csatornát vagy előbb a szűrőkamarába jut. A szűrőkamarában a víz 3 különböző szűrőn kénytelen áthatolni, mielőtt a gyűjtők melletti filterező berendezéshez ér. A 4 egyenlő homokmezőre osztott filterekből három elég a víz tökéletes tisztításához, míg a 4-ik tartalékban marad. A filterkamarák egymástól függetlenek, boltozattal és földdel fedettek, belőlök a víz csővezetésén át a fedett fogyasztótartókba folyik. Minden filterező 1·3 m vastag, finom és durvább homok, kavics és törmelék egymásra következő rétegeiből készült. A filterek összes tisztítóterülete 20,500 négyszögméter s 24 órai munkaképessége négyszögméterenként 3·5 köbméter vízmennyiség. A víztartókból (rezervoár) 610 $\frac{m}{m}$ (24') belső világosságú csővezeték ágazik el, a mely ismét a magas és alacsony nyomás szerint két fő csővezetésben egyesül. A vizet elosztó csővezetés csak az ellátandó területen belül kezdődik. A vizet vezető csövek átlagban 2 méternyi mélységben rakatnak le, a mi a fagy és meleg befolyásának elejét veszi s a vizet mindig megfelelő, egyenletes hőfokúnak biztosítja.

A főcsövek óránként, a hütteldorfi városi határnál, 80,000 köbméter vizet szolgálnak.

A «Wienthal-Wasserleitung» igen előnyösen befolyásolja a Wien-folyó tervezett szabályozását is; és ennek rendezésénél, keresztülvitelénél és fenntartásánál; miután a szabályozásnál kimondatott, hogy a rendkívüli áradások lefolyásának szabályozására 1.600,000 köbméter tartalmú rezervoárok szükségesek; tetemes megtakarításokat tesz lehetővé azzal,

hogy ezen ürtartalom részben már a vízvezetéki gyűjtők feleslegei által fedeztetik.

Linz a D. Felső-Ausztria fővárosa.

Kleinmünchen mellett látni a gyönyörű zöldvizű Traun-folyó több águ medrét, a mely itten, közel a Dunába való ömléséhez elég széles és elég nagy esésű. A sekély, de széles meder tele van legömbölyített kavicsal, a mi tisztán mutatja a folyónak hegyi jellegét.

Linz a D. jelentékenyebb épületeiből első helyen említendő az épülőben levő gót modorú, «Maria-Empfängniss Dom», a melynek meglevő részeiből már most is látni lehet a feltűnő, nagy arányokat. A főoltár előtti rész a szentélylyel már fel van építve s mostan a hatalmas tornyon dolgoznak. A főoltár előtti hajóban hatalmas, 1 méternél vastagabb, világos szürke, neuhausi gránitoszlopok tartják a merész boltíveket.

A főoltárnak és környékének díszítésénél nemesebb márványokat használtak fel, nevezetesen : fehér-szürkét (Bardiglio), Fioritot (Carrara), veronait, laasi (Dél-Tirol) fehérmárványt, sárgát Afrikából ; feketét (Mailand), saint-anne-i belgiumit, adneti, untersbergi márványokat, egiptomi onix-márványt (mész-sinter). Ezenkívül genuai szerpentint (Polce vera), wieseni (Dél-Tirol) serpentes amfibolitot, fichtel-hegységi szienitet, bozeni veres porfirt használtak a falak stb. díszítésénél.

A dóm külseje főképen manzingi (Altenbach mellett) sárga és kékes szürke eocén homokkőből készült. Egyes falkockkák a légbeliek befolyása következtében erősen rozsdafoltosak. Az építésnél még windisch-gasteni homokköveket is használtak, a melyből egy mintakockkát sikerült gyűjteményünkbe keríteni.

Az 1669—82-ben épült barokizlésű domban sok adnéti márványt látni, nevezetesen a «Scheck» és «rother Limbacher» feleségeket.

Igen csinos, tágas és elegáns, de muzeális czéloknak talán nem egészen megfelelő, az új «Museum Francisco Carolinum» épülete, nagyszerű párkány relieffel, stotzingi és goysi (lajtahegységi) meszes homokkőből. A közönséges építkezéseknél miocén homokkövet, gneisz-granitot használnak. Faltő és lépcsők gyakran faragott gránitból készülnek.

A Ferencz József-téren áll az untersbergi márványból faragott 26 m/ magas Szentháromság szobra, a melynek köanyaga még mindig igen jó állapotban van ; pedig a szobrot VI. Károly császár 1723-ban emelte. A Stockhof és Volksgarten utcák sarkán levő kis térségen, a béke emlékére, az 1650-ik évből, mauthauseni gránit-obelisk áll, a melynek külseje homályos ugyan már, de repedések még nincsenek rajta, az élek még mindig elég élesek s a közet egészben véve jól tartja magát. Az újabb időből való «Feldjäger Denkmal» talapzata mauthauseni szürke gránitból van.

A linz-urfahri 280 m/ hosszú dunai vashíd, 5 hatalmas mauthauseni gránitoszlopon nyugszik.

A város kocsi-utjai főként makadamból készültek, a járók Mauthausen és környékének gránitjaival, homokkövel, keramit téglával vannak burkolva. Asfalt-öntést még keveset látni. A járók mellett a szegéskő mauthauseni gránit.

Linz városának víz-ellátásán mostan dolgoznak. Sajnos, a terveket az idő rövidsége miatt, nem tanulmányozhattam. COMMENDA tanár úr szíves közléséből tudom, hogy a kiterjedt síkon, Scharlinz mellett, nagy kutakat mélyesztettek a vastag természetes szűrőt szolgáló alluviális kavicsba, s az így összegyűlt talajvizet magas tartókba szivattyúzzák s azután a csővezetésekén saját esésével jön be a városba.

Felejthetetlen benyomást tett rám a Freinberg 386 m/ magas pontján emelkedő 20 m/ magas «*Franz Josef-Warte*» toronyból az Alpesek felé eső kilátás. Valóságos tündéri látvány volt az a kora reggeli friss időben.

D felé tekintve a torony lapos tetejéről éles, de könnyű konturákban látni az Alpesek heglánczolatát, Ny-tól a bajorországi Hohen-Staufentől kezdve, kelet felé a Bécs melletti Schneebergig. A sötét-kéken derengő, majd sötét szürkébe átmenő hegyóriások tetején, a sötét azurkék színben pompázó levegőben a hó és jégmezők képeznek éles vonalakat. Az Alpesek hosszúra nyúló vonulatából különösen kiemelkednek a Staufen (1813 m/), Untersberg (1978 m/), Hochkalter (2629 m/), Watzmann (2740 m/), Göll (2528 m/), Schafberg (1784 m/), Ewiger Schnee, a Höllengebirge (1753 m/), Traunstein (1687 m/), Dachstein (2996 m/), Weisshorn (2312 m/), Falkenmauer (1599 m/), Grosser Priel (2514 m/), Teufelsmauer, Kleiner Priel (2134 m/), Hohenöck (1961 m/), Pyrgas (2244 m/), Reichenstein (2247 m/), Grosser Buchstein (2224 m/), Brandstein (2003 m/), Hochschwab (2278 m/), der grosse Oetscher (1892 m/), und der Schneeberg (2075 m/) Gloggnitz mellett. Igaza van a költőnek a torony falára írt versében, hogy:

«Schmerzt Dich das Leben, hier wirst Du versöhlnt.»

Ennél szebb kilátás az Alpesekre sehol sincsen !

A linzi «Museum Francisco Carolinum» — a tartomány, a város és a takarékpénztártól támogatott egyesület tulajdona. A támogatókat a múzeum-egyesületben választmányi tagok képviselik. Ott létemkor, a múzeum gyűjteményei még a régi helyiségében, a kaszinó, lovasiskola és színházépületnek udvarán, egy 2 emeletes mellékrészben és pedig földszint a geológiai-paleontológiai, az emeleten a mineralógiai-zoológiai gyűjtemények voltak felállítva. COMMENDA H. tanár, a ki a múzeum egyik szorgalmas és lelkes konzervátora, már az új épületbe kezdett hurczolkodni és így a geológiai gyűjtemény részben el volt pakolva.

A geológiai-paleontológiai gyűjtemény feltűnőbb darabjaiból röviden felemlítem a következőket.

A Linz környéki harmadkori miocén homokból, a ceataceekhez tartozó *Halianassa Collinii*, circa 2·5 hosszú hatalmas törzsdarabja; gerinczrész bordákkal a homokköben és több borda, gerinczdarab külön.

Squalodon Ehrlichii. Van B. koponyarészek és a felső fogsor;

Halitherium Christolii, alsó állkapocs fogakkal, szintén a linzi homokból.

Elephas primigenius, karesú agyarak. Linz, a vasutépítésnél találtatott.

Hatalmas *Bos priscus*, felső koponyarész. Ober-Lambachból.

Gyengébb darabok:

Rhinoceros fogak. Weizenkirchen.

Equus fogak. Perg.

Cervus megaceros HART. kisebb agancstörödek és rózsa, Besendorf. (Weinbern.)

Carcharias megalodon AG. és sok lamna-fog a linzi homokból.

Carcharias stb. fog a Pichli (Wels mellett) miocénből.

Hallstatti, Gosau, linzi és schlier kőületek a zömét képezik a gyűjteménynek.

Az ásványgyűjteményben Magyarország is képviselve van, különösen Selmecz, Kapnik stb. bányavidéke. Van a gyűjteményben termésarany, Topliczáról (Horvátország) és egy csinos darab Bercsowból (Oroszország).

Linz a D. Mauthausen.

A gránitjáról nálunk annyira ismert városka a Duna balpartján, a granit hegység szélén igen szépen fekszik. Enns régi városka vasuti állomásától jó út vezet az Enns-folyó balpartján menő védőgát megett egyenest Mauthausenbe. A nagyon gyorsan folyó Dunán, repülő hid visz át. Az Ennsnek gyönyörű zöld vize van, sok gömbölyödött mészkavicsot hoz az alpesekből, s nagy eséssel siet a Dunába. Ez idén tavasszal kiöntött, nagy károkat okozott, a melyeknek nyomait még magam is láttam. A gránitfeltárásokat a Duna balpartján hosszú vonalban látni és nagy kőbányászat fejlődött ki bennök. Bécsben kapott ajánlatok folytán a mauthauseni legnagyobb bányatelepet néztem meg, a mely POSCHACHER ANTAL bécsi mérnök-építész tulajdona. A mintaszerűen berendezett kőbányatelepen BAYERLEIN HENRIK igazgató rendkívüli szivességgel mutatott meg mindent és mintakoczkákat is ígért. POSCHACHER úr bányái Mauthausen felett 1 óra járásnyira kezdődnek és lefelé huzódnak, mintegy 5 órányi távolságra. E vonalon összesen 20 gránitkőbánya van művelés alatt, a mely 900—1000 embert foglalkoztat. A helyi fuvarozást, bérlett szekereken kívül 20 pár hatalmas ló (pinzgaukarinthiai keresztezés) végezi, a melynek értéke 24,000 forint.

A gránitfeltárásokat, a melyek egyike a mauthauseni bányában

49·3 m magas, itten 15 m vastag lösztakaró borítja, a melynek elhordása költséges és nagy munkával jár. A lösz és gránit között vékony kvarczkavics réteg van. A löszben gyakran akadnak prehistorikus tárgyakat tartalmazó sírfele üregekre.

A gránit szép üde, világosabb vagy sötétebb szürke, nagyobb vagy apróbb szemű. A mauthauseni és pergi főként kövező kockák hasítására alkalmas; ellenben a neuhausi, a mely nagyban szintesen és merőlegesen válik el, könnyebben hasad, szövétében meglehetősen egyenletes szemű és a mauthauseninél világosabb, építkezéseknél diszítő kőnek igen alkalmas. A mauthauseni gránit a monarchia két részében a legelterjedtebb kőzetanyag. Bécs, Budapest stb., számos középületeinél, emlékszobránál látjuk felhasználva. Budapesten a többek között a Haas-palota oszlopai és azon páratlanul jól tartó nagy lépcsők, a melyek a budai várhegyen, a gr. Lónyay-féle palotától a Ferencz József-kapu felé vezetnek s a melyen az igen nagy közlekedés daczára, majdnem 20 évi használat alatt, a kopásnak alig látszik nyoma, neuhauseni gránitból vannak. A lánczhid oszlopainak alsó része, a József nádor, Eötvös, Petőfi szobrok talapzatai stb. szintén a mauthauseni vonulat gránitjából valók, továbbá kövezőkockáink egy része, valamint számos sírkő anyaga innét való.

A Poschacher-féle kőbányák évenként egy millió gránitkockát állítanak elő és ennek 50—60%-át megközelítő vegyes más műkőveket. A bányából a legnagyobb dimenzióju kővek kerülnek ki.

A telep faragó, fűrészelő, csiszoló és esztergályozó műhelyei nagyszabásuak. A gyémántfűrészek azonban nem használtatnak; mert a mint hallám, a gözzeli hajtás nem fizeti ki magát (?). A Poschacher-féle telepen, az idevaló grániton kívül, más idegen, nevezetesen csehországi anyag is feldolgoztatik.

A Dunaparton rengeteg kőanyag van felhalmozva és főként vizen szállíttatik szét. Vasuton kevesebb megy.

Poschacherék az Enns-folyó, alma-, egészen gyermekfej nagyságú, legömbölyödött mészkőkavicsát a vízből kiszedetik és meszet égetnek belőle.

A gránit Mauthausennél a Duna baloldalán meredek falat képez és a Duna alatt eltűnik, míg a Duna jobb oldalán D felé széles termékeny síkság van. Újabb feltárások azt bizonyították, hogy a jobb oldalon is megvan a gránit, és pedig az Ennsről Mauthausen felé vezető kocsit baloldalán, a síkságon, az alluvium és diluvium alatt. E gránitot mostan már bányásszák is. Úgy látszik a Duna völgye itten egy süllyedési vonal mentén képződött.

Linzből utam a gyönyörű Traunvölgyben Welsen, Lambachon, Attnangon át az Ager és Aurach kristálytisza hegyi patakok mentén

vezetett. Gmundennél elértem az Alpeket s Hallstattig, illetőleg a szemben levő megállóhelyig, a páratlanul szép Traunvölgyben gyönyörködtem.

Hallstatt.

A vadregényesen fekvő kis helyen, a primitív, hajdan tömlőznek használt épületben, kis helyi múzeum van. A rendezetlen kőülethalmaz nem sokat ér. Legérdekesebbek a sóbánya-vidékeken talált kelta csontvázak és edények. A bronztárgyak, kőszerszámok és edények elég csinosak; sőt pár igen szép és jó állapotban levő bronztárgyat is láttam. Épen Bergmannstag vagy «Bergknappen» tag volt s a környék sóbányái szüneteltek.

A mennyire az idő rövideége és az októberi változó idő megengedte, e klasszikus geológiai vidék néhány pontjára, a Hierlatz-ra (1959 m/), Dachsteinra (2532 m/), Simoni menházig és a Plassenre (1952 m/ magas) kirándultam.

Megnéztem a Steinbergbach és Kreuzbergbach rohanó hegyi patakok remekül készült szabályozását és gyűjtöttem a Plassen, Steinberg, Sommeraukogel, Schiechling, Zambach, Schreier stb. mészköveiből. Hallstattban RIETZINGER WINCENZ (Friedl) a geológusok utbaigazítója és gyűjtője, a ki közetcsiszolással is foglalkozik, SEMSEI SEMSEY ANDOR úr megbízásából a következő mészkő (márvány) kőzetminta-koczkákat szállította: Schöberlwand kagylómész (2230 m/), felső Dachsteinmész (2220 m/), Hierlatz liasz (1980 m/), Plassen titon (1980 m/), Kaarwand Alte-Dachstein (1466 m/), Weisengries (1480 m/), Raschberg bei Goisern hallstatti mészkő (1436 m/), Sandling hallstatti mészkő bei Altaussee (1017 m/), Steinberg hallstatti mészkő (1350 m/), Sommeraukogel hallstatti mészkő (1340 m/), Mitterwand klausmészkő (1110 m/), Klausloch liasmészkő (1080 m/), Leistling hallstatti mészkő (980 m/), Zlambach hallstatti mészkő (466 m/), St.-Agatha, Stambach hallstatti mészkő (560 m/), Fludergraben, liasmészkő, Altaussee (600 m/). A koczkák remekül vannak csiszolva s e márványokat főként dísz tárgyak készítésére használják fel. A Sommeraukogel veres és rózsaszínű márványa nagyban is használtatik. Hallstattban még cs. kir. kőfaragó és csiszoló tanintézet is van.

Hallstattból Ausseen át Steinach-Irdningbe utaztam. A vasut mentén a Traun-Kainisch, Traun-Riedlbach nagyesésű vizét látni. A völgyben Aussee felé diluviális pados konglomeratok és kavicsos padok vannak feltárva. A rohanó hegyi patakok, jobbra-balra, rendszeren, gondosan és igen ügyesen vannak kiépítve, azaz szabályozva. Grimming-Mitterndorfnál 836 m/ magasan megy a vasuti vonal. A Grimming 2351 m/ magas kopár sziklás-hegy, dachstein-mészkő.

Steinach-Irdningtől Salzburgba felfelé, a remek Enns-völgyben, majd Radstadtból a kis Tritz-völgyben, Bischofshofentől pedig a Salza völgyében

utaztam. Az Ennsnek nagy esése van és medrében sok kavicsot szállít. A kisebb hegyi csermelyek, a mint a völgy talpára érnek, gömbölyűt, kikavicsolt kis víztartókkal vannak ellátva, a melyekből a rétöntöző csatornák ágaznak szét. A kis víztartók a hegy- és domboldalak kiszaggatását akadályozzák meg, valamint azt is, hogy az értékes rétek kavicscsal vagy törmelékkel be ne hordassanak. Daczára ennek, a hegyi patakok helyenkint kavicscsal és törmelékkel borítanak el kisebb rétterületeket.

Salzburg, Ober-Alm-Adneth, Untersberg, Bürmoos.

Salzburg. A remek fekvésű gyorsan emelkedő város, a Mönchsberg és a Kapuzinerberg között, a Salza-folyó két partján terül el.

Az utcák tiszták és jól konzerváltak. A kocsutak főképen kavicsozva és makadamozva vannak, a mihez az anyagot főképen Untersberg és a Salza-folyó kavicsa szolgáltatja. A járók részben salzachavicscsal, kréta- és liasmész- és lemezekkel, főként azonban ujabban, asfaltöntéssel, gránitkoczkával vagy erős színes keramit- vagy czementtégglákkal vannak burkolva. Az asfalt Neufchätelből, a gránit Mauthausenből és Pregartenből (Felső-Ausztria) való. A kitünő műburkolat-tégglák helyben készülnek. A szegéskő rendesen gránit.

A tégláégetők a környéken a diluviális agyagot és löszet használják fel.

A Salzában rengeteg egyforma, legömbölyödött, átlagban ökölnagyságú kavics van, a mely főképen mész- és kevésbé homok- és serpentin- és kvarcit-darabokból áll.

Cementet közel Grödinghez, nagy czementgyárakban, a Hallein és Gröding melletti rossfeldi rétegek márgáiból égetnek.

Az építkezéseknél a sokféle külföldi diszító köveken kívül főképen salzburgi anyagok használatnak. Az eocén bécsi homokkövek, neogén konglomerátok (Nagelflue), untersbergi és adnethi márványok használatnak leggyakrabban.

A fedőpala Thüringiából és Franciaországból való.

Salzburg nevezetesebb épületei majdnem kivétel nélkül régiek s eredetiségök különösen vonzza az utasokat.

A páratlan szépen fekvő 1077-ben és 1497-ben épült *régi nagy vár* az 542 m (t. sz. f.) magasan kiemelkedő dolomithegyre van építve. A hatalmas várfalak nagyrésze, a salzburgi neogén mész- és konglomerátból vannak emelve. A vár tágas délnyugati bástyáján mostan pompás vendéglő van, remek kilátással a salzburgi mész- és alpesekre. Este a bástyát elektromos fény világítja meg s kényelmes új szerkezetű sodronykötél-pálya köti össze a várossal.

A *Szt. Péter apátság*, a melyet az 582-ik évben Kr. sz. u. St. Rupertus alapított, szintén a helybeli finomabb és durvább szemű mész- és konglo-

merátból épült. E konglomerát itt is elég jól tartja magát. A közvetlenül szomszédos Szt. Péter régi temetőben, a különböző Salzburg vidéki márványoknak és más kőzeteknek valóságos gyűjteményét látjuk, a melyek mint síremlékek, szenteltvíztartók stb. már részben a XIV. és XV. századtól daczolnak az idő viszontagságaival. Egy részök, nevezetesen az untersbergi féleségek s egyes homokkövek, még mostan is feltűnő épek; de itt is azt tapasztaltam, hogy a szabadban levő színes márványok nagyrésze igen is megfakult.

Igen szép, de építkezési anyaga folytán kívül kissé komor, a *nagy székesegyház*, a melyet renaissance modorban 1614—1628-ig SOLARI épített. A nagy méretű kupolás székesegyház főteste neogén konglomerátból épült, a melyben helyenként fejnagyságú mészkő, márga vagy szarukő-zárványok vannak. A szép homlokzat és a két torony, untersbergi krétamészkőből van faragva. A templom belseje igen szép.

A XIII. és XV. század emléke a *Ferenczrendiek temploma*, a mely szintén helybeli mészkőkonglomerátból épült. A homlokzat díszítésének finomabb része már meglehetősen elpusztult, a mi azt bizonyítja, hogy e konglomerát, különösen a durvább szemű, finomabb faragásokra nem alkalmas. A város hajdani várfalának maradványa, a Salzach menténi Rudolf rakodó-parton, emlékezetül még egy darabon fennáll és gondoztatik is. E falak szintén helybeli konglomerát (Nagelfluë) kockákából emeltettek s csak egyes helyeken estek ki a nagyobb zárványok, különben igen jó karban van e porozus durva szemű kőzet.

A *Sigmundsthor* a Mönchsberg neogén konglomerátján áthatoló falazatlan 131^m/ hosszú csúcsives alagút DNy-i végén, magában a szállban álló kőzetben van igen csinosan kifaragva; valamint az oldalakon álló obelisz is. A kapu tetején untersbergi mészkőből, római köntösben, Szent Zsigmond 5 méter magas szobra, HAGENAUER derék műve, áll. Az alagút még 1767-ben készült.

A Salzachon átvezető új Carolinen-híd hatalmas salzburgi konglomerát-oszlopokon áll. A felső rész vasszerkezete, valamint a kifogástalan untersbergi krétamészkőből készült oszlopfejek és díszítések, igen csinosak. A konglomerát-oszlopoknak vízbeni tartósságát azonban kétségbe vonom. E hídon jön át a helyi érdekű gőzmozdonyú vaspálya. A MOZART emlékszobor, SCHWANTHALER csinos műve, 1842-ben készült. A szépen öntött bronzon nemes patina van. Egyszerű talpazata világos-szürke untersbergi krétamészkő elég sok repedéssel.

A Residenz-téren áll a *nagy szokókút* vagy *Hofbrunnen*, a melyet 1664—1680-ig ANTONIO DARIO ügyes vésője készített. A szokókút teljes magassága 14^m/ s az alsó medenczének átmérője 23^m/. Kőanyagának súlya 224 tonna és legalsó nagy medenczéje 1360 hektoliter vizet fogad be.

A kőanyag, első rendű untersbergi krétamészkö, a mely igen jól faragható s még mostan is kitűnő állapotban van. A kút nagy dimenzióival, művészileg faragott csoportjaival s mozgó víztömegeivel nagyban emeli az egyszerű és komoly hatású térséget. Megjegyzem még, hogy nem tartozik a száraz szökökútak közé!

Az *elektromos felhúzó* a Mönchsberg függélyes konglomerát-falához építve, a hegy tetejéig, azaz 60^m/ magasra, 2 percz alatt teszi meg az útát. Az elegáns kupében 12 személy fér el s 25 kr a fel- és leszállítás. A jegy 1 napig érvényes. A Mönchsberg tetején a felhúzó mellett pompás vendéglő és csinos, jól berendezett messzelátó torony van, a honnét remek kilátás nyílik a salzburgi s bajor mészkő-alpesekre. Szépen látni a Tannenbergebirg-et, Untersberg-et, Stauffen-t, a Gaisberg-et stb. Az elektromos felhúzó elegáns emeletes házból indul fel, a melynek pinczéjében a 300 útképes akkumulátor-batteria van elhelyezve. Hogy mily életre való vállalat ezen elektromos felhúzó, azt a következők bizonyítják. 1892-ben szeptember havában 20,972, és 1892-ik év januárius 1-től szeptember végéig összesen 138,378 személy használta. Megnyitásától, azaz 1890 augusztustól, a 25 forgalmi hónapon át a felhúzót 354,200 személy vette igénybe.

Salzburg városa *ivó vizét* mintegy 9 kilométer távolságból, az Untersberg É-i oldalán 595^m/ magasán fekvő, 6°C hőfokú, pompás, tiszta, egészséges *Fürstenbrunn forrásából*, *vízvezeték* útján kapja. A vízvezeték 1875-ben készült. A fő víztartó a városban a Mönchsbergen, a Karolin magaslat mellett van. A hatalmas forrásnak csak egy része foglaltatott le a vízvezeték részére, míg a felesleges víz, mint a *Glan* patak, folyik a város alatt a Salzach-ba.

Salzburg gyűjteményekben, műkincsekben elég gazdag. A *Carolino-Augusteum* múzeum, LAJOS VIKTOR FŐHERCZEG protektorátusa alatt, a város tulajdona. E múzeum, ha kisebb szabású is, de tárgyakban elég gazdag, kitűnően konzervált, s magas nivón álló ízléssel van rendezve. A múzeum zöme, kissé szűken, a Ferencz József-rakparton álló egyszerű épületben van elhelyezve. A szép és becses múzeum igazgatója dr. PETER ALEXANDER cs. királyi konzervator, a ki nem csak a legelőzékenyebb és legkedvesebb emberek egyike, hanem alapos tudományosságánál, jelleménél, határtalan ügyszeretetésénél és buzgóságánál fogva, mint múzeumi igazgató ritkítja párját.

E múzeum különösen művelődéstörténeti tekintetben gazdag s különböző korbeli szobái, szoba-berendezései, kosztümjei stb. eléggé ösmertetsek. Minket különösen érdekel a régi 1606-bóli bányász-szoba, a mely a salzburgi hegységből tökéletes épségben került a múzeumba. Az eléggé tágas szoba belseje egészen czirbolya-fenyőfából van, gazdagon berakva és díszítve. A helyszűke miatt a geológiai, paleontológiai és mineralógiai

gyűjtemények a *Mirabell* kastély földszinti termeiben vannak elhelyezve. E gyűjtemények csak hazai előfordulásokat tartalmaznak, de azokat azután lehető teljességökben. Minden darabka pontosan meg van határozva és czédulázva, a felállítás is jól áttekinthető és csinos, rendes. Szóval mind a mineralogiai, mind a geológiai és paleontológiai gyűjtemény a kerek-egész benyomását tette reám.

Salzburg hercezség ásványait FUGGER tanár a Nauman-Zirkelféle rendszer szerint állította fel. A gyűjtemény érdekesebb példányaiból röviden felsorolhatók: covellin a leogangi régi Erasmus bányából, titánvas Gasteinből, hidromagnezit Mitterberg-Pongauból, aragonitok és cölestinek Schwarzleo-ból, bieberit Morenosit és farmakolith Leogang, remek scheelitek a krimlei Achenthaltból, apatitok, epidotok és augitok felső Pinzgauból, wagneritek Werfénből, csillámok Ober-Sulzbachból, granátok a Hollersbach völgyből, krokidolithok Gollingból, beryllek, adularok, albitok a Pinzgauból stb.

A geológiai és paleontológiai gyűjtemények kor szerint, ezen belül a lelőhelyek után vannak felállítva.

Salzburg hajdani és mostani bányászatának kőzetei, érczei stb. válogatott példányokkal gazdagon vannak képviselve. Igen érdekes és tökéletes az untersbergi jura- és liasz-kövületek gyűjteménye, valamint a gosau-rétegek és a salzburgi flyschzona gazdag faunája.

Ober Alm-Adnet-Untersberg.

A Kiefer márvány- és köipar-részvénytársaságnak, Untersbergen, Adneten és Tirolban Montani mellett vannak nagyszabású kőbányái, a két első helyet a társulati igazgatóság szíves engedelmével bejártam és megnéztem. Köipartelepök Ausztriában Ober-Almban és Bajorországban Kiefersfeldenben Kufstein mellett, a modern technikai vívmányok szerint tökéletesen és a nagybani produkcióra való tekintettel van berendezve. Az ober-almi gyár- és műfaragó-telepet szintén megsejnéltém és tanulmányoztam. A nagyszabású ipar-telep Salzburg mellett, Hallein vasúti állomástól ÉÉK-re mintegy 2 kilométernyire, a nagy esésű és sok vizű Alm patak mellett, egy régi üveggyár helyén van felépítve.

BEUERLEIN igazgató távollétében, TOMA ALOIS irodafőnök szíveskedett kalauzolni s mindennel megismertetni.

A tágas műfaragó és faragó helyiségeken kívül az Alm partján 2 tágas fűrészelőház áll, gyémánt- és közönséges acél-fűrészekkel, továbbá több helyiség kőgyalukkal és kősztergapaddal, csiszoló és fényező berendezésekkel felszerelve. Ezen kívül még nagyoló s közönségesebb faragó műhelyek is állnak itten.

Az udvaron egy végtelen sodrony-fűrészt látunk, a mely 10 méteres

álmérőjű kőzet-tömböket fűrészel, helyesebben vág el. Az Alm patak rendkívüli mennyiségű vize és előnyös nagy esése *600 lóerőt fejt itten ki* s hatalmas turbina mozgatja az összes gépeket és eszközöket. A gyémánt, fűrészek kitűnően és gyorsan dolgoznak, pontos és szép munkát végeznek a gyalu- és esztergapadok is.

Az *Ober-Alm* kögvár igen szép apróbb disztárgyakat, mint tányérokat, asztaldiszkeket, hamu- és gyufatartókat, serlegeket és vázákat nagy mennyiségben, jó ízléssel és igen finom kivittel, különböző márványokból és más kőzetekből is készít, a melyek azután nagyobb kivitel tárgyát képezik. Nagyban gyártanak gyógyszer-tári mozsarakat. Mint speciálitást fel- említem még a bonczoló asztallapok készítését, nevezetesen az igen tömött undersbergi vöröses márványból. Legutóbb is 90 ilyen asztallapot küldtek a bécsi klinikák és gyógyintézetek részére. Főképen azonban építkezési és hasonló czikkeket, mint kandallókat, ajtó- és ablak-kereteket, faldíszítéseket, lépcsőket, oszlopokat, balustrádokat, sirköveket, emlékszobrokat stb. készítenek egész Közép-Európa részére, dicséretes ízléssel, szoliditással, a legkülömbözőbb saját és külföldi kőzetekből.

A nyerskőzet-raktárban olasz, svéd, norvég, belga, bajor, francia, spanyol, egiptomi stb. és mindenféle osztrák kőzetanyag a legnagyobb választékban látható. Láttam itt sok corsikai serpentin-t és egy más igen szép almozöld serpentin-t a gasteine Acheről, a honnét azt egyes nagyobb tuskókban a glecser árja hozza le (Gletscherfracht) stb. Ott létemkor éppen a Starhemberg gróf emlékszobrán dolgoztak, a mely szobrászati remekmű a bécsi szent István templom belsejét fogja diszíteni. A remekül fényezett alapzat 4·80^m/ hosszú, 1·30^m/ magas és 0·40^m/ vastag. Készen volt már továbbá egy nagyszerű sírbolt a salzburgi Zeller-család részére. A művészileg faragott felső rész életnagyságú alakjai, laazi és sterzingi, a sziklákat ábrázoló alsó rész undersbergi márványból készült. Rainer főherczegnek készült egy carrarai márvány feszület, a melyen a megváltó ritka művészi felfogással és technikával volt kidolgozva. München, Regensburg, Lipcse, Berlin, Szt.-Pétervár, de különösen Bécs jóformán mind innét kapták nagyobb középületeikhez a kődíszítések és más részek egy részét. Budapesten legújabban a kerepesi-úti 9-ik számú nagyobb bérház homlokzata, undersbergi márványból, itten készült. A *pécsi dóm* díszítő köveinek stb. nagyrésze szintén innét került s legújabban ANDRÁSSY GYULA GRÓF *terebesi szarkofágja*, adnéti igen szép Blauschnöll nevű márványból, hagyta el az oberalmi szobrász-műhelyt.

Mielőtt a Kiefer részvénytársulat kőbánya-telepeit leírnám, röviden felsorolom még Bécs, München, Regensburg, Lipcse, Szt.-Pétervár néhány nagyobb középítkezését, a melyhez e vállalat is szállított kész műkőzetanyagot.

Bécs. 1. Untersbergi Hof-Neu és Veitbruch, krétakorú márványból, a Károly főherceg és savoyai Jenő herceg lovas-szobrának a talapzata, a Rahl-lépcső, a cs. kir. udvari operaház lépcsőháza, kandeláberek és ballustrádok stb., a cs. kir. igazságügyi palota főlépcsője és a nagy előcsarnok oszlopai, az új parlament-épületben ajtókeretek, egyes oszlopok és faldiszítések, a Schwarzenberg-híd, az udvari színház lépcsője, a művészek házában és osztrák múzeumban lépcső-korlát és ballusterek stb.

2. Az adnети márványokból Kirchbruch bányából: a parlament-palotán ajtókeretek stb. A Scheck márványból: oszlopok és ajtókeretek a parlament-épületen. A Schnöll bányából, a cs. kir. Reichsrath palotának központi oszlopocsarnokában 24 darab $7.91 \frac{m}{m}$ hosszú oszlopszár. Urbano rosa bányából a városház dísztermében oszlopocskák. Gasteini szerpentin az igazságügyi palotában. Vegyes anyagok az Equitable biztosító társulat palotájánál.

München. 1. Untersbergi Hof-Neu és Veitbruch márványból készült: Bavaria talapzata, a Rumeshalle, Glyptothéka, Pinakothéka, propyläumoknál $7 \frac{m}{m}$ hosszú darabok, a Kunstverein épülete.

Regensburg. Walhallá-ban különböző saját termelésű anyag.

A *hohenschwangau* kir. várkastély Bajorországban.

Lipcsében, vegyes bányák kőanyagából: múzeum, konzervatorium, könyvtár stb.

Az ober-almi kőipar-vállalat egyik érdekes már 25 éves mellékága, a mesterséges márványmozaik-gyár. A márványhulladékból készült lemezek vagy más tárgyak igen csinosak, elég kemények és szépen fényezhetők. Egy 20 napos műkoczká szilárdsága 455 kgr. pr. $\frac{g}{m}$, régibb daraboknál 7—800 kgr. pr. $\frac{g}{m}$. Az igen csinos mintájú s a természetes márványtól meg nem különböztethető, különösen breccsiákat, konglomerátokat utánzó műanyag, padló és asztallemezekre, lépcsőkre, oszlopokra, talapzatokra, ballusterekre, fürdőmedencékre stb. igen alkalmas és tényleg számtalan köz- és magánépületen alkalmaztatott is.

Budapesten tudtommal a főpósta-épületben, a budai főgimnáziumban, a margitszigeti épületben, a Vadász-kürt-szállóban; továbbá Mehádián a Herculesfürdőben, Ürményen a Hunyady Imre gróf kastélyában használtak ilyen műmárványokat.

A gyártelepeken és kőbányákban mintegy 700 munkás dolgozik.

Az *untersbergi márványbányákról.*

A szép és egész mondakörbe burkolt Untersbergnek ÉÉNy-i oldalán, még az osztrák területen, látjuk a híres és már a rómaiak idejében is mivelt kőbányákat. A három főképen művelésben levő kőfejtőben a felső-kréta gossau mészköveit fejtik. A márványszerű és fejtésre alkalmas mészkő, hatalmas majdnem egyöntetű padokban $4 \frac{m}{m}$ hosszúságban vonul el a hegy

ÉÉNy-i oldalának alsóbb részében. Az igen vastag mészkőpadok É-ra $25-26^\circ$ alatt dőlnek. A «Neubrich» bánya, a hová a sodronykötél-pálya is felvisz, a fürstenbrunni nagy forrás mellett 560^m magasan, a legnyugatibb Veitbruch köfejtő pedig 608^m magas a t. sz. f.

Az itteni köfejtők anyagát a salzburgi építkezéseknél már a XIII. század óta nagyobb mértékben használták és a legrégebb, szabadban levő építkezéseknél is látni, a változó nedves salzburgi klíma daczára, az anyag kitűnőségét teljes épségét. A márványok színe kellemes, nyugodt és hangulatos. A szilárd gósa- mészkő felett kavics és törmelék van, főképen mészkövekből, de e között néha fejnél nagyobb, meglehetősen lapos mállott gránit- vagy gneisz-darabokat is találni, a mi a magasság tekintetbe vételével és azért mert ezen ősközetek, az Untersberg körül jó nagy kiterjedésben ismeretlenek, nem egészen közönséges tünemény s igen régi glecsernyomokra enged következtetni.

Az untersbergi Neubrich köfejtőhöz a hegyaljából kitérős, ügyesen és szolidul épített 33% emelkedésű sodrony-pálya vezet, a mely 12,000 kgr. terhet képes szállítani. Van fent továbbá egy tágas fűrészelő és gépház stb. A nagy gyémántfűrész három szürke gyémántos fűrész-lemezzel, 35—40 köbméter nagyságú tuskókat képes szétvágni és pedig óránkénti 20^m -nyi haladással. A kisebb gyémántfűrész 90 tourral 30^m -nyit vág, közönséges aczélfűrészek is vannak. A bányában nem robbantanak, a legnagyobb méretű tuskó is ki lesz vésve. A fűrészhezi szállítás következőképen történik. A kötőmb vasékekkel annyira felemeltetik, hogy 10—15 m átmérőjű vasgolyókat lehessen alátenni, az ékek kivételével a tuskó, a meglehetősen egyenletes alsó kőlapon lassanként leeresztetik, ha a felületek egyenlőtlenek, akkor amerikai kerekas emelőkkal segítenek. A fűrészház mellett a 36 lóerejű gőzgéppel, egy belga Causton-féle vontató gép is van kapcsolatban, a mely 45^m vastag sodronykötélével, 42—50,000 kgr. súlyt, sőt 40—50 köbméter nagy kötuskókat is képes a fűrész mellé vontatni. A vontató sodronykötél súlya 2700 kgr. A gőzgép hajtja a fűrészeket is.

Az untersbergi köfejtőkből a lehető legnagyobb méretű kötőmbök kaphatók, de 10^m vastag lemezek is fűrészeltetnek. A márvány színe a *Hofbruchban* igen halavány rózsaszínű, a melyben sárga és vörös-sárga színárnyalatok mosódnak el. A *Neubrichban* a közet alapszíne sárgás-szürke, bizonytalan zöldesbe játszó erekek, barackvirág piros és fehér pettyekkel (Forellenmarmor). Az újonnan nyitott *Mittelbruch*, sárgás-vöröses alapszínű, sárgás-fehér apró foltokkal. Végül a *Veitlbruch* konglomerátos márványa sárgás alapanyagú, vörös, feketés és fehér apró pettyekkel.

A berlini kir. építésianyag-vizsgáló hivatal, az untersbergi márványoknál a következő átlagos szilárdsági eredményeket kapott:

Repedések mutatkoztak	=	8351:3:5	=	1670	kgr. pr. qcm.
Szétzúzódás beállott	=	8630:1:5	=	1726	" " "
A próbák súlyára	=	4610:5	=	0.922	kgr.

Adnéti márványbányák.

Az adnéti márványbányák a halleini vasuti állomástól 3.5 kilométernyire, az Oberalm gyárteleptől 2 kilométernyire, a 479^m/ magas Adnét falu melletti Guggenberg ÉNy-i oldalán, részben tetején vannak megnyitva és a mészkövek részben a liaszhoz, részben a felső-triaszhoz (lithodendron-mészkövek, korall-mészkövek) tartoznak.

A részvénytársulat 14 köfejtőjéből ötöt néztem meg, a melyeknek rövid leírása a következő:

1. Kirchbruch. Adnét faluhoz legközelebb. A köfejtőben 20^m/ magas feltárás. A fehér-sárgás korallós mészkő gyéren rózsaszínű pontocskákkal van tarkázva. A felső-triaszhoz tartozik s tetszés szerinti darabokban fejthető.

2. A Roth és a Blau Schnöll-bánya. Mészkőve a liaszhoz tartozik. Újabb feltárás s még a mélységbe nem igen hatoltak le. A mészkő 0.30—1.20^m/ vastag, szabályos, de kissé dülő padokkal. A kőzet színe, a felső részeké sötét-vérpiros, kékes-szürke erekkel és foltokkal, az alsóbb része kissé kékes-szürkés fehér erekkel és rajzokkal. A márványpadok között, az elválási lapok mentén, limonitos gumós anyagban Ammonitesek stb. fordulnak elő.

3 Urbáno-bánya. Triaszbeli mészkő, alapszíne rózsaszínű, sötét-veres barna erekkel, fehéres kövesült korall-maradványokkal.

A vörös színű alatt sárgás-fehér-alapszínű rózsapiros, vörösbarna foltos, mészkövek jönnek. E bányában tetszés szerinti méretű tömbök kaphatók.

4. A Lienbacher-bánya a hegy tetején levő kis fensíkon nagyobb méretekben fejtetik s igen szép világos vörösbarna, majd a sötét vörösbarnába átmenő, crinoidea nyeleknek, úgyszintén más kőületeknek elmeszesedett átmetszeteivel tarkázott mészkőve a liasz-szisztemához tartozik. A padok 25—30^{cm}/m vastagok.

5. A Roth- és Blau Scheck-bánya 520^m/ magasán a t. sz. f., szintén liasz mészkőben van. E nagyobb kiterjedésű köfejtőben 3.50^m/ hosszú 1.50^m/ széles és 1^m/ vastag tömbök faraghatók. A márvány színe vörösbarna, sötét tűzvörös fehér (kvarczós), egymást hálósan keresztező erekkel és rajzokkal. Különösen nagyobb felületeken meglepő élénk. A kékes Scheck kékes-szürke alapszínű, fehér rajzokkal. A vörös Scheck különösen alkalmas oszlopok, kandallók, emléktáblák, oszlopos korlátok stb. készítésére, a kék Scheck inkább maszív munkákra való.

Ezekén kívül a motzaui kőfejtőben májbarna-vöröses alapú fehér eres, és kis elmeszesedett kőületekkel tarkázott liasz-mészkövet fejtenek. A padok vastagsága 40—50 cm s az anyag olyan tömött, hogy belőle 20 cm vastag lemezek is vágathatók. Igen keresett, szép márvány.

A Tropf kőfejtő, zöldes, vörös és májbarna alapszínű, fehér elmeszesedett korall-maradványokkal sajátságosan tarkázott, felső-triaszkorú mészkövet ad. Bárminő nagy méretű darabok fejthetők e bányában, de a méteresnél nagyobbaknál rendszeren mind a három színváltozat megvan, ellenben kisebb méretű daraboknál, mindegyik szín külön kapható meg. 20 cm -es vékonyságú lapokra is vágható. Ezen az Afrikano antikohoz igen hasonló márványnyal van a Regensburg melletti Walhalla belső fala kirakva.

A vörös Langmoos I. II. kőfejtő még csak rövid idő óta nyitott meg.

Vigauner-bánya. A márvány színe vöröses-viola alap, vegyes színekkel tarkázva s csak mint körülbelül 2 m hosszú, 40 cm vastag lemezek kaphatók.

Willermann. Csokoládé-barna alapszínű zöld-fehér eres mészkő, 2 m hosszú, 1.00 m széles és 0.15 m vastag lemezekben szórványosan fordul elő.

Grau Passlueg. Szürke alapon fehér karikákkal tarkázott, nagyobb tömbökben előforduló mészkő. Maszív munkákra alkalmas.

Tirol-i zöld szerpentin, a mely hasonlít az olasz verde di polceverezhez. A bánya kiaknázása korlátolt. Előállíthatók 2.00 m hosszú, 1.00 m széles és 0.50—8.80 m vastag darabok. Finomabb munkákra alkalmas. A berlini kir. építő-anyagot vizsgáló intézet, az adneti márványokra vonatkozó 1888-ik évi vizsgálatánál a következő eredményeket kapta:

A próbán repedések mutatkoztak $6288.6 : 5 = 1258$ kgr. pr. qcm.

A próba szétzúzódása beállott $6467.0 : 5 = 1293$ " " "

A próbák súlyára $4.521 : 5 = 0.904$ kgr.

A Kiefer-társulatnak még Dél-Tirolban Montaniban és Sterzingen is vannak a kristályos mészkőben kőfejtői.

Megemlítem még, mint igen dicséretes jelenséget, hogy az adneti községi főtanítónál, Trum úrnál, igen szép és sok darabból álló, főként cephalopodákat és brachyopodákat tartalmazó, kőület-gyűjteményt láttam, a melyet az illető kizárólagosan az adneti hegyek triasz és liasz mészköveiben gyűjtött.

Bührhoos. Salzburg városától DDNy-ra, az Untersberg felé tartó síkságon, sok helyen metszik a tőzeget. E tőzegtelepeknek nagyobb ipari jelentőségük nincs. Salzburgtól ÉNy-ra Laufen-Oberndorf határszéli városkák mellett, St. Georgen és Lamprechtshausen faluk között a nagy

«Bührmoos» tőzeges terül el, a melyen a tőzeg ipari, nevezetesen tüzelési célra nagyban metszetik. A mintegy 22 kilométernyi utat Salzburgból Bührmoosba kocsin tettem meg, a mikor sokat gyönyörködtem a kisbirtokokosok gyönyörű mezőgazdaságaiban s a rendezett, előrehaladt egyéb állapotokban. A Saalach folyón átérve, utunk Laufenig majdnem a Salzach folyó partján vezetett. D felé tekintve, a salzburgi és bajorországi mészkő, alpeseknek remek panorámáját látjuk. A végtelen messzeség sötétkéék azurjában, a sűrű szirtes és szakadékos heglánczatok durva csipkészetéből, az Untersberg, a Watzmann, a Hohe Stauffen stb. havas bástyái impozánsan emelkednek ki. A jól gondozott út, egy a folyóval majdnem párhuzamosan menő típusos diluviális terraszc alatt a Salzach alluviumján halad. Helyenként e fenti terraszc alatt még egy második mélyebben fekvő ilyen terraszcnak is megvan a nyoma.

Az út fölött húzódo terraszc kavicsból és kavicsos padokból áll, a melyben terjedelmesebb bányákat nyitottak. A kavics feletti agyagos termőréteg elég vastag. Laufen városka előtt az út meredek falú, mediterrán kavics-konglomerát mellett vezet.

1892-ben a Salzach nagy áradása sok kárt okozott, nevezetesen a kissé mélyebben fekvő Oberndorfban. Ez alkalommal a nagyobb esésű folyó igen sok kavicsot rakott le.

Oberndorftól kezdve az út kissé halmos vidéken, szálas erdők között egy nagyobb fensíkra vezet, a melyen ezután 447^m/ magasan a t. sz. f. a bührmoosi tőzeges terül el. Az É felé hosszan elnyúló tőzecség déli csúcsában az IGNATZ GLASER nagy üveggyárához tartozó tőzecség telepet néztem meg és pedig a tulajdonos szíves kalauzolása mellett, a ki egész sorozat tőzecség-mintákkal volt szíves gazdagítani intézetünk idevágó gyűjteményét. A Bührmoos tőzecségből 3 □ 1/2^h/m-nyi (700 sztr. hold) a GLASER úr tulajdona. Ő a tőzecséget tisztán az ide épített nagyszabású táblaüveg-gyártásnál használja tüzelő, illetőleg gázfejlesztő anyagnak. GLASER úr nyilatkozata szerint (a ki pedig igen praktikus ember), a tőzecségnek tüzelésen kívüli másféle ipari célokra való földolgozása csak játék. E környéken a gazdák igen ritkán, kivételesen hasznosítják a tőzecséget. Ellenben a kiemelt tőzecség helyeken, a tőzecség-salakban és hamuban GLASER úr igen szép lóheréseket és réteket telepít. A tőzecségbirtokon két, valószínűleg diluviális kavicssziget emelkedik ki, ezekből az egyik 7, a másik 20 hold s rajtok elég jó erdő-vegetáció van. A tőzecség növényzet főként ericából és egy törpe, aprólevelű salixból áll. A tőzecség több méter vastag, de mostan 2^m/-nél mélyebbre nem metszik ki. Az egész birtok 20 éves turnusra van osztva. A tőzecséget 2^m/ széles és 2^m/ mély sorokban metszik s tavasztól őszig rendesen 600—700 tőzecségmetsző dolgozik a telepen, a kik 10,000 köbméter száraz tőzecséget termelnek, a mi 50—60,000 forintba kerül. A kézzel kimetszett tőzecséglákat rakások-

ban, nagy részben azonban pajtákban szárítják s csak azután használják föl. A nagymennyiségű fekete színű tőzegvíz levezetése nagy munkába kerül.

Salzburgba vissza, a Salzach másik, azaz jobb oldalán jöttem Antheringnek, a hol a felső-eocén flyschjét, kréta-homokköveket, és Salzburg-városánál a földolomitot érintettem. Antheringbe 1886-ban, az É-ra fekvő hegyekben beállott felhőszakadás, a kis, jelentéktelen csermelyeken oly rohamosan jött le, hogy a falut méteres vízzel árasztotta el s jelentékeny károkat okozott.

Kufstein, Tirolban. Kufsteinba Münchenből utaztam és pedig már esős időben; úgy, hogy kirándulásokra sem mehettem. Az Inn-folyó itten elég széles, kavicsos medrében igen sok víz folyt.

Kufsteinban KRAFT ALOIS urat kerestem föl, a kinek itten a legnagyobb cementgyára van, s megkértem, engedné meg a bánya és gyár megtekintését. A különben igen előzékeny nagyiparos, ebbeli kérésemet megtagadta. Ellenben megígérte, hogy egy egész gyűjtemény nyers és égetett cementanyagot bocsájt rendelkezésünkre. Az érdekes gyűjteményt még nem kaptuk meg. KRAFT úr azt is fölemlítette, hogy Magyarországból majdnem egészen kiszorította őket a honi termelés. A jó messzire épült gyárból, a nagy hegyeken át, sodronykötélű, függőcsillós vasúton szállítják a kész cementet a Kufsteinban levő vasúti állomáshoz. Ez a remek s igen jól dolgozó vasút KRAFT úrnak 150,000 forintjába került, de kifizeti magát. KRAFT úr a szükségelt cement-hordókhoz nyolcz millió hordódongát készít és használ is el évenként. KRAFT úr a köszönet Bajorországból kapja. Az idő olyan rosszra fordult, hogy a perlmoosi cementgyárat nem nézhettem meg és a nagy vállalat épületeit, csak a kirchbiehli vasúti állomásról láttam.

A híres vár gneiszből és diluviális mésztufából épült, a mely utóbbit Pilerseeben Kitzbucheltől É-ra fejtették.

Elég csinos Kufsteinban az ANTON KINK polgármester fehér márvány talapzaton, és egy adnétí vörös scheck-márvány kúton álló bronz mellszobra.

Innsbruck, Tirol fővárosa. Kufsteinből az Inn völgyében, vasúton érkeztem meg a szépfekvésű Innsbruckba.

Régebben a város járóit nagy gneisz- és gránit-lemezekkel, a szekérutakat pedig Inn-kavicscsal burkolták, mostan már rendes alakú, déltiroli kitünő porfir, valamint oetzthali gránit, sötét kékes-szürke vorarlbergi mészkő-koczkák, színes és jól készült műlemezek és a kocsíutakon pedig makadam alkalmaztatnak. A járók szegélyköve grassteini gránit. A színes, gömbölyű folyókavicsból, valamint szögletes mészkődarabokból igen csinos mozaikféle burkolatot készítenek szabad térségeiken. A közönségesebb építkezéseknél, höttingi, weierburgi harmadkori breccsiát; nyers, nevezetesen alapozó könek az Inn jobb partjáról, wлтаui kvarczfillitet használnak. A sokféle díszítő kőzetekből fölemlitem a grassteini, branzolli, aueri, blu-

maui, passauai és svéd-norvég gránitokat, fichtelhegységi, regensburgi szieniteket és dioritokat; a belga, carrarai, laazi, sterzingi, salzburgi stb. márványokat; brenner mészcillám-palát; matrei szerpentint; wieseni amfibolitpalát.

Díszes és ízléses, régi és új épületekben Innsbruck elég gazdag.

Innsbruck említésre méltó épületei. A nagy esésű, sok vizű Inn folyón egy vörös-barna, fehér szalagos mészkő-oszlopokon fekvő vashíd vezet át. A híd 1871—1872-ben épült. Az oszlopok anyaga, Kramsachhal szemben, Rattenberg mellett, az Inn baloldalán, valószínűleg egy régibb, nagymérvű hegyomlásból származó tömbökből faragtatott és igen jól áll ellent az idő és víz viszontagságainak.

Az udvari vagy Ferencz-templom külsején csak a két nagyobb méretű márvány oszlop feltűnőbb, a mely vörös-tarka tiroli márványból készült, de most már feltűnően fakó. A templom talapzata szintén megfakult adneti vörös scheck-márvány. Annál szebb a templom belseje, a hol mindennek előtt I. MIKSA császár síremléke tűnik szemünkbe. A templom menyezetét vörös és sárgás-barna mészkőbreccsia oszlopok tartják, a melynek darabjai a Münster és Kramsach közötti brixleggi, hajdani nagy hegyomlásból származnak. E közetanyag már régen elfogyott s Innsbruckban csak a régi épületeken látható. A városi templomban és a gimnáziumban látni még ilyen brixleggi márványt. I. MIKSA síremlékének oldalán látni a carrarai márványban, ALEX. COLINS-tól (1558—1566. évben) faragott híres reliefeket (20 lap), a melyek I. MIKSA császár életére vonatkoznak s THORWALDSEN szerint e téren a legremekebbek. A síremléken a császár bronz szobra térdepel s jobbra-balra 28, életnagyságnál nagyobb, PETER VISCHER, GODL testvérek, LÖFFLER, LEUDENSTREICH művészekről 1513-tól 1583-ig készült bronz öntmény áll. Az egyes alakok I. MIKSA császár őseit és rokonait ábrázolják. E templomban áll még HOFER ANDREAS laazi fehér márvány szobra is, a mely JOH. SCHALLER, bécsi művész munkája.

A Ferdinandeum múzeum csinos, kényelmes épülete egészen új. Hasonlólag mostanában épült a városi redout (Stadtsäle), sikerült renaissance modorban. A redout-lépcsők anyaga trienti fehér, felső-juramészkő, az épület aljzata nagyszemű mészkő-breccsia, az ajtókeretek és oszlopok igen jó, tömött, sárgás-szürke trienti márványból készültek. Az utcáról fölvezető lépcső grassteini gránit. Az épület előtti följáró keramit műlemezekkel, az utca bozeni vöröses kvarcz-porfirkoczkákkal van kövezve. A járók szegélyköve grassteini gránit.

A város-templom 1438-ban a höttingi diluviális breccsiából épült. A durvaszemű kőanyag hangulatos és igen jól tartja magát.

Az 1765-ben épült diadalkapu szintén a diluviális mészkőbreccsiából emeltetett s a rajta levő betétek laasi fehér márványból készültek. A város legcsinosabb terén (Margarethen-Platz) áll a Rudolf-kút. A loferi vörös

líasz-mészkőből faragott kaszkádos közkút tetején IV. RUDOLF herczeg 3 m/ magas bronz szobra áll. A kút 1863-tól 1867-ig épült, szép munka s igen jó benyomással van a szemlélőre. Kőanyaga jó és csinos. A Rudolf-kút környéke izléses és igen ügyes, nyers mozaikkal van kiburkolva, a mely székerforgalomnak ki nem tett közhelyek, illetőleg térségek kirakására, igen alkalmas és tetszetős. A mozaikszerű kövezés körülbelül 2—5 □ % nagy, laposabb és gömbölyűbb, különböző színű (fehér, sötét-szürke és veres) mészkődarabokból áll. Az új sétányon áll WALTHER VON DER VOGELWEIDE költő életnagyságú, czinkből öntött szobra. A szobor talapzata vörös bozeni orthoklász-kvarczporfir sziklából áll, a melynek egyik repedéséből kaszkádokban leeső vízsugár szökik ki.

A cs. kir. tudomány-egyetem régi épületében van a mineralogiai-geológiai tanszék, kisebbszerű, de csinos gyűjteménye. A geológiai-petrográfiai gyűjteményt BLAAS tanár, a ki igen szívesen fogadott, mostan rendezi át. Érdekesekek és megtekintésre méltók a Tiroler Landes-Museum Ferdinandeum gyűjteményei, a melyek az alkalmas új múzeumi épületben, jól rendezve s katalogizálva helyeztettek el. A képtár, régiségvár, műipartárgyak gyűjteménye elég gazdag s különösen a képtár igen értékes is. A földszinten elhelyezett természetrajzi gyűjtemények kisszerűek, de elég csinosak. A zoológiai gyűjteményben, Kufsteinban kiásott *Ursus arctos* koponyát láttam.

A geológiai-paleontológiai gyűjtemény helységek, illetőleg vidékek szerint csoportosított: p. u. Sexenthal, Kartischerthal stb. csoportja.

A tirolai kőzetgyűjtemény 3000 kézi példányt tartalmaz, az egyes kézi példányok a mieinknél valami kevéssel nagyobbak, de egészen hasonló alakúak. A kiállított példányok az egyes nagyobb vidékek petrográfiai karakterének igen hű és tiszta képét nyújtják. A többek között, a mi somoskői bazalt-oszlopainkkal egészen egyenlő, st. luganói (Fleims) porfiroszlopok állanak a gyűjteményben. A paleontológiai gyűjtemény 2000 kővületet tartalmaz. Igen szép és gazdag a seefeldi (Keuper) hallenyomatok gyűjteménye, valamint a heringi gyűjtemény. A heringi gyűjteményből kiemelem a szép *Flabellaria major* és *raptifolia*, Unger, a *Sabal major* Heer, továbbá a *Conchopoma gadiforme*, *Sphyræna tyrolensis*, *Notedanus primigenius* Agasis, *Palæga scrobiculata* Amon, remek példányait. Szépek a Höttinger-flora példányai: *Rhamnus frangula*, stb. A waidringi (Kamerkar) alsó liaszból igen szép *atractiteseket*, *ariatiteseket* és egy remek *Ectocentrites* Petersi darabot láttam. Feltűnő szépek még a wengeni *Daonellák*, az *Avicula globula*, *Posidomya Wengensis*, *Ammonites Wengensis* Klprh., *Trachyceras* (?) példányok stb. A mineralógiai gyűjtemény csak tirolai lelőhelyeket képvisel és sok szép, ritka darab van benne. Feltűnő szép a zillerthali *aragonit*, a *schneebergi apatit*, a *pfitschvölgyi periklin*, a *greineri turmalin*, a

halli Salzberg violaszínű fluoritja, a rabensteini fluorit és több, a Schmirnből, valamint a Zillerthalból való óriási kvarczkristály.

A mineralogiai teremben áll egy igen érdekes és becses, a tözegtelepekre vonatkozó gyűjtemény is. Sajnos, e terem tárgyait nem nézhettem meg alaposan, mert egy épen bent dolgozó szobrász sátora, meglehetősen sötétségbe borította az egész helyiséget.

A Paul Hohenauer és Sohn köfaragó cégnél megrendelt mintaközetkockák, sajnos, még nem érkeztek meg.

Innsbruckban már nagy havazás ért utól, a mely a további kirándulásaimat igen megnehezítette.

Útam a Sill völgyében, majd a Brenneren át, hó és jég között vezetett dél felé. A Brenner 1362^m/ magas állomásának hőmérője — 6°R-t mutatott. Átérve a Brenner déli oldalára, a völgyek aljában kevesebb volt a hó s tűrhető időben érkeztem a sterzingi állomáshoz.

Sterzing, régi kis tiroli városkában áll a bécsi Union-Baugesellschaft tiroli márvány- és porfir-bányáinak egyik kőipar-telepe és a Ratschingens völgyben több nagy márványbányája. Az Union Baugesellschaft igazgatósága Bécsből értesítette megérkezésemről telepeinek vezetőségeit s így RAIMUND HOMECKI, sterzingi igazgató a legnagyobb előzékenységgel és szíveséggel fogadott és mind Sterzingen, mind később Laazban, a társulatnak legszívesebben látott vendége voltam, a mit e helyen is szívemből köszönök.

A sterzingi temetőn, a templom falába épített síremlékek, fehér laazi és sterzingi márványból 1505 (?)-től 1707-ig készültek s majdnem teljesen hibátlanok, épek. A sárgás színű, jó kellemes tónusú patina igen tetszetőssé teszi e köveket.

Az 1512-ben épített templomban szépek a durván faragott, nem csiszolt, sterzingi márványból készült hatalmas oszlopok. Az egyes oszlopokat egy-egy nemes család ajándékozta s több darabon rajta van az adakozó neve vagy címere. Egyikre gyönyörű bronztábla erősített, egy másikon igen régi címert látni. A czimeren három pecten között két keresztbe tett spádét látni.

A sterzingi kőipar-telep összes gépeit és eszközeit a Mareiter alpesi patak, 48 lóerejű turbina segítségével mozgatja. A telep a vasúti állomáshoz 500—600 méter s a rajta álló épületek berendezése, a kőipar modern igényeinek teljesen megfelel. A két nagy belga köfűrész egyszerre 50, a közönséges kisebb fűrész 12 lemez-betéttel dolgozik. A kisebb tárgyak anyagát egy külön fűrész darabolja el. A gránitokat és porfirokat esztergályozó padban, 6^m/ hosszú és 95^{cm}/ vastag oszlopok állíthatók elő. Más három esztergapad lágyabb kőzetek (márványok, serpentinek, homokkövek stb.) megdolgozására szolgál. E készülékben 3^m/ hosszú és 50^{cm}/ vastag oszlopok

készíthetők. A három, körben csiszoló és fényező gépbe, 3·5—6·0 m / hosszú és 60 $\frac{cm}{m}$ vastag oszlopokat lehet foglalni és a két belga gép 5 \square m / felületű kőlapokat képes fényesre csiszolni. A két gyalúpadon 6·158 m / hosszú lépcsőfokok idomíthatók.

A sterzingi köipar-gyárban egy igazgató, két irodatiszt, két pallér, egy ács, hat napszámos, két kovács, egy gépész, tíz gépkezelő, nyolcz tanuló, 60 kőzetcsiszoló, 40 kőfaragó dolgozik. A gyár vezetése kitűnő. A nyers kőraktárban tiroli, ausztriai stb. kőzetanyagon kívül még igen sok külföldi előfordulás is képviselve van. Piszkei vörösmárvány tömböket is láttam itten és pedig sajnos, éppen a rosszából.

A társulat kőfejtői a Ratschinges völgy baloldalán, Sterzingtől 6·5—9·5—12·0 $\frac{km}{m}$ -nyire Ny-ra, Ausser-Ratschingesben, Inner-Ratschingesben és Fladingban fekszenek. A mikor HOMECKI igazgatóval a kőfejtőkbe indultunk, a hol még részben dolgoztak, csak csendesesen szállingózott a hó s a Mareit völgyében alig borította el a zöld gyepet előttünk ÉNy-ra a 3511 m / magas Zuckerhütl és 3479 m / magas Sonklar jegesei és hóborított sziklái, az ólom-szürke levegőben, vakító fehéren emelkedtek ki.

A Mareit hegyi patak rengeteg kőtörmelékeivel maholnap egészen tönkre teszi a szép, széles völgyet s itten a törmelékes patakok nagyméretű, rombolásának leverő, vad képét látjuk.

Ausser-Ratschingesnél már kénytelenek voltunk a nagy hó miatt kocsinkról leszállni és a sűrűn szakadó, térdig érő hóban gyalog folytattuk útunkat felfelé, a jégcsapok közt rohanó és rémesen zuhogó Ratschinges hegyi patak partján. Előttünk a legsivárabb téli tájkép terült el. Nagy fáradtsággal följutottunk a körülbelül 1400 méter magasan fekvő első márványfejtőbe, a hol még az elkészített nyers kőzettömbök leszállításán dolgoztak. E kőfejtőben az igen összegyűrt fillites palák és a bányászott kékes-szürke, nagyszemű kristályos mészkő közötti határt jól látni. A kőfejtőben egy felügyelő, 18 kőfaragó, 32 napszámos és egy kovács dolgozik. A havonkénti termelés átlaga 25—35 köbméter. A márvány-tömböket e jelentékeny magasságból kötél segítségével, szánkón csúsztatják le. Lent a rohanó patak nagy esésű vize két nagyobb, 10—12 lemezes és két kis fűrészstb. hajt.

A völgyben feljebb, Inner-Ratschingesnél, magasan a hegyoldalban a második nagyobb kőfejtőt láttam, a hol egy felügyelő, 13 kőfaragó, két tanuló, 22 napszámos, egy útesínálós és egy kovács van alkalmazva. A szép kristályos mészkőből 4—5 köbméternyi tömbök kerülnek ki, a melyeket egy fékezővel ellátott csúsztatató pályán bocsájtanak le.

A fladingi harmadik kőfejtő a Schneeberg alpes, 2598 m / magas Gleck csúcsa alatt van föltárva. Ide már a mindig nagyobbodó hózivatar miatt nem juthattunk fel s miután az igazgató igen tartott e lavinajáró helytől, a hol már több ízben, igen nagy pusztításnak volt szemtanúja, kénytelenek

voltunk visszatérni. Különben is e köfjétkben már két hét óta szünetel a munka. A fladingi bányában a nyári hónapokon át egy felügyelő, nyolcz kőfaragó, 14 napszámos és egy kovács dolgozik. A havonkénti termelés átlaga 50 köbméter. E kőbánya szolgáltatja a legnagyobb méretű kőzet-tömböket s itten könnyen faraghatók ki 6·95—7·90^m/ hosszú lépcsőfokok.

A kőbányákban nem robbantanak s mind a háromnak anyaga egyforma, igen ép, kékes-szürke, fehér, nagyszemű kristályos mészkő.

A *sziléziai gránit-márvány* névvel, különösen sirkőnek, igen nagy mennyiségben hozzánk behozott márvány, jóformán kizárólagosan a sterzingi köfjétkből való. E márványokat hitelesség okáért igen gyakran Tirolból Szilézián át kapjuk.

A sterzingi márvány Bécs, München, Innsbruck, Salzburg stb. középületeinél sokszor használtatik. Nevezetesen innét valók a bécsi cs. kir. természetrajzi múzeum fölépcsőinek a fokai, a schönbrunni márványszobrok és a Grillparzer-emlék egy része stb.

A gyárban feldolgozott kőzetekből kerültek ki a bécsi cs. kir. udvari színház remek oszlopai, fehér, sárga, rózsaszínű déltirolai felső-júramészkőből (*Rosa di Mori*), a Mária Theresia emléken a wieseni zöld szerpentinek amfibólpala szobrocskák, a Tegethof-emlék bavenoi gránit oszlopa, a Beethoven-emlék porfir-talapzata, az Equitable épület több része stb. Budapesten a Deák Ferencz emlékszobor talapzata került ki a sterzingi gyárból.

A sterzingi elsőrendű márványnak ára helyben a vasuti állomáson köbméterenkint 0·30—0·90 köbméter nagyságig, 112—121 és a másodrendűé 94—103 forint, a veres és zöld szerpentineké hasonló méreteken 117—124 forint, a kastelruti ortoklász-kvarczporfir ugyancsak ilyen dimenziókkal 130—143 frt és a limbergi gránité 150—168 forint. A nagyolt kőzettömbök méretei 1 : 3 : 5.

A sterzingi gyárban feldolgozott kőzetanyagokból, a tulajdonos bécsi Union-Baugesellschaft igazgatósága, 8 darab igen szép minta-kőzetkoczkát ajándékozott a m. kir. földtani intézet gyűjteményének.

Waidbruck-Kastelruth.

Sterzingből HOMÉCKI igazgató az Eisack völgyében fekvő Waidbruck városkába vitt, hogy ottan az Union-Baugesellschaft kastelruthi porfirbányáit mutassa meg. Waidbruck a grödeni völgy nyílásánál igen szépen fekszik. A porfir-bányák a városkától DDK-re körülbelül 6 kilométernyire, Castelruth helység határában fekszenek.

A déltirolai porfirhegység Meran, Bozen, Trieszt városok között terül el és az Eisack, Etsch folyók fővölgyének területeire esik. Északra az alpesi középső zona kristályos kőzeteivel, dél felé a Cima d'Asta zömével érintkezik. A porfir és kristályos kőzetek körül mint környező szegélyöv az alsó

triasz kőzetei látszanak. A hegység zömét RICHTHOFEN szerint valódi kvarczporfirrok alkotják. TSCHERMAK kvarczporfirriteket is mutat itten ki. Porfirtufák és tufás konglomerátok képezik az Eisack völgy oldalait. A legrégebb porfir RICHTHOFEN szerint a fillites csillámpalánál fiatalabb, s eztet áttöri és helyenként fedőszerűen takarja is. A porfir-kitörések legfiatalabbika az alsó triaszhoz tartozik. A porfirtufák Castelruthnál közvetlen a tömeges porfírral függnek össze, míg helyenkint RICHTHOFEN szerint észrevétlenül az alsó-triasz konglomerátos és homokos kőzeteibe mennek át.

Az Union-Baugesellschaft kvarczporfir-bányái a Puffatsch hegy tetején, közel a terjedelmes fensikhoz, Castelruth községtől Ny-ÉNy-ra fekszenek. A kőfejtő előtt a hegyoldalban vörösbarna színű kvarczporfir-tuskókból álló kötenger van. Egy ilyen nagyobb és részben a megnagyolás nyomait mutató tömbön, HOMECKI igazgató 1651-ik évből kőfaragó-jelre figyelmeztetett. A környék porfirja ennél fogva már régi időtől kezdve bányásztatott. A vörös porfir alatt a feltárt bányában a sötét szürke majd fekete üveges alapanyagú szurokkő-porfir jön, a melyben látni a tulajdonképeni kőfejtőt. Az egész feltárás porfirtufákkal van befödve.

A kőfejtő kemény anyaga igen szép ép és a legnagyobb méretű tömbökben nyerhető. Épen egy 3·53 ^m/_m hosszú 50 ^m/_m vastag oszlopdarabot szállítottak le szekéren. A munka itt is szünetelt már. A vidéket sokkal kevesebb hó fedte és derült, igen kellemes, bár kissé hűvös idő kedvezett a kirándulásnak. A castelruthi porfir kitünő és igen szép anyagból készült. többek között a bécsi Beethoven- és a budapesti Deák Ferencz emlékszobor talapat is stb.

Kár, hogy az Union-Baugesellschaft e szép és kitünő kőzetanyagot nagyobb mértékben nem fejteti; mert azt hiszem, hogy igen nagy üzletet csinálhatna vele.

Bozen.

Bozen Dél-Tirol szépen fekvő, kellemes városkájának utczáin a járókat négyszögletes, gyakran 2—3 méter hosszú és 1 méter széles porfírlapokkal burkolják, a melyek a közelben fekvő Branzollból, Leifersből és Sigmundskronból valók. A kocsí-utakat gömbölyű folyó-mészkőkavicscsal kövezik. A Johannisplatz cementes makadammal, középen pedig a Walther-szobor körül igen sikerült több színű folyó-meszkőkavics mozaikkal van kövezve illetőleg kiöntve.

Igen szép a góth modorú városi templom, a mely vörösses és szürke, igen finom diasz homokkővekből és porfírból 1400—1500-ban épült. A templom belső díszé igen szép olasz márvány.

Az Eisack folyó 1757-ik évi áradása a Raingassit majdnem 2 ^m/_m magasságban öntötte el.

A környék kőzeteinek mintakoczkáit SITTA IGNÁTZ bozeni kőfaragónál rendelttem meg, de eddig még meg nem kaptuk.

Merán-Laaz.

Az idő rövidsége miatt Meránt érintve siettem Laazba, hogy ottan a becsi Union-Baugesellschaft nagy márványbányáit és köipar-telepeit meg-nézzem.

Merántól körülbelül 35 kilométernyire, az Etsch folyó völgyében, 869 m/ magasan a tenger színe felett, a 3902 m/ magas Ortlertől Ék-re és a 3328 m/ magas laazi jegesektől É-ra fekszik Laas-községe. Merántól postakocsin lehet e szép utat megtenni. Laaz és Goflan község között a völgyben a posta-út az allitzi óriási tömelékkup szélét metszi át, a mely tömelékkup nagysága azt hiszem ritkítja párját és a mely a hatalmas Etsch folyót egészen a völgy jobb oldalára, a hegység tövébe szorította.

Laazban az Alpeseiken nyugvó nagy hó daczára, az Union-Baugesellschaft ottani tisztí karának kíséretében, a laazi csücs mellett fekvő fehér-márványbányákhoz indultam.

A teli, nehéz kirándulást FISCHER FERENCZ felügyelő úr vezette s a bécsi társulat, a legelőzékenyebb vendégszeretettel és nagy áldozatokkal tette lehetővé, hogy legalább az egyik kőbánya-csoportot megnézhessem. Legmagasabban a Mitterwandlbruch fekszik és pedig 2250 méternyire a t. sz. felett és 1380 m/-nyire a völgy talpa felett. Igen egyenletes, finom szemű, tiszta fehér kristályos mészkőve a legnagyobb méretekben fejthető és szobrászati valamint műépítészeti czélokra igen alkalmas. E mészkő keménysége mellett igen jól faragható és az idő viszontagságainak a lehető legjobban áll ellent. Tárnaszerűen műveltetik. A rétegek leggyakoribb vastagsága 1—1·60 méter. A kristályos mészkő csillámpalában van s 8—10 m/ vastag sötét chloritos csikos mészkőfedő alatt jön a tiszta fehér tömör mészkő. A bányahelyen a többek között a következő nagyságu nyers tömböket mértem meg.

7·85 m/ hosszú, 3·70 széles és 1·80 m/ vastag = 52·28 köbméter = 1493·87 métermázsza

2·40 m/ hosszú 1·70 m/ széles és 1·80 m/ vastag.

2·35 " " 2·15 " " és 1·80 " " = 7·57 köbméter = 210 métermázsza.

E márványból 1 köbméter 2800 kgramot nyom. A felsoroltaknál azonban nagyobb méretű kővek is fejthetők. A kőfejtőt a társulat Goflan községtől bérli.

A Niederwandl bánya, a fenti kőfejtővel körülbelül egy magasságban szintén a laazi jeges alatt fekszik. A kristályos fehér mészkő rétegei e helyütt

valamivel vékonyabbak s főképen lépcsőfokok, talapzatok stb. kifaragására alkalmasak. Az Union-Baugesellschaft tulajdona.

Az Alpbruch kőfejtő 1850 m/ magasan a t. sz. felett, az említett két kőfejtő alatt 400 méterrel lejjebb, a göflani legelő területen, a főtelep mellett fekszik. Aprószemű, hófehér kristályos mészkő, a mely nagyobb méretekben is fejthető. Főként azonban lemezekben fordul elő. Finomabb építészeti kőanyag. E kőfejtőből kerül ki a legtöbb piaczi árú, mint sírkövek és keresztetek, padlólemezek, aljzatok, butor és betétlapok stb. A kőfejtő a társulat tulajdona.

A következő kőfejtőket a nagy hó miatt már nem nézhettem meg.

Tornelli kőfejtő, Laaztól délre $1\frac{1}{2}$ órányira 1595 m/ magasan a t. sz. felett. A kőfejtőt jó szekerút köti össze a laazi kőipar-teleppel. A kristályos mészkő aprószemű, gyengén kékes-fehér. A kőfejtőben, a melyet a társulat Laaz községtől bérel, a 0·8—1·3 m/ vastag mészkőpadok 30° alatt É-ra dőlnek.

A Morter kőfejtő, Morter falutól délre a Plima hegyi patak völgyében, a falutól 1 órányira, 1001 m/ magasan a t. sz. felett fekszik. A kristályos mészkő a laazi, göflani stb. anyagnál valamivel durvább szemű és keményebb. A fehér alapszinen kékes vagy sárgás csíkok válnak ki. Ez a kőfejtő szolgáltatja a legnagyobb méretű darabokat s főképen műépítészeti és szobrászati czélokra alkalmas.

A latschi kőfejtő, az Etsch völgynek baloldalán, 914 m/ magasan a t. sz. felett, a postaúttól $\frac{1}{2}$ órányira fekszik. A Bardiglio-hoz hasonló kristályos mészkő, csakhogy a latschi közeten a szalagosan futó csíkok sűrűbbek és éleesebbek. A kőfejtőből különösen asztallapok, stb. és sírkő aljzatok kerülnek ki, a melyek igen csinosak.

A trafoi kőfejtő. Trafoi 1541 m/ magasan a t. sz. felett a Braulio hágón vezető postaút mellett, az Ortler (3902 m/) aljában fekszik. A kőfejtőben bányászott verrucano mészkő feketésszürke színű, fehér erekkel. Igen szép butor stb. lemezeket fejtenek benne.

A forrásmez-szinter kőbánya (Leitenstein, Laaser Onix). Az Etsch völgy baloldalán Eyrs községtől K-re, a Laaser Leiten dűlőben, 1000 m/ magasan, egyes üregekben és fészkekben fordul elő e szép sárgásbarna csíkos mészkőszinter. A külömben rideg anyag igen szépen fényezhető és belőle disztárgyakat, butorlemezeket stb. készítenek.

A bécsi Union-Baugesellschaft az Etsch völgyében összesen 18 kőfejtőt használ. A kőfejtőkben átlagban 70—80 ember dolgozik. A kőanyag fejtése nem robbantás, hanem kifaragás útján történik és kötelekkel, csuszatókon eresztetik le e völgybe.

Laaz környékén az alaphegység gneisz és fillites csillámpala, kristályos mészkőbetelepülésekkel, a melyek az Etsch völgyével egy irányban

NyDny-ról KÉK felé keskeny csíkokban huzódnak. Trafoinál werfeni és verrucano-rétegek vannak feltárva. A völgy kavicsos alluviumban van.

A laazi köipar-telepen csak ide való kőanyagot dolgoznak fel. A gepeket vízmotor mozgatja s a berendezés 4 fűrész-garnitúrából, 1 esztergapadból, 1 fényezőből, 1 nagy csiszolóból és 1 gömbölyű asztallapokat kimetsző gépből áll. Ezenkívül több kényelmes faragó műhelylyel is rendelkezik az ipartelep, a melyen 75 egyén dolgozik.

Itt készült a királyné korfui kastélyába az Achilles-szobor, az igen szép düsseldorfi Krieger-Denkmal, a C. MÜLLER tervezte és Londonban álló Victoria-szobor, a bécsi Grillparzer-emlék finomabb része, a bécsi Reichsrath palota friese, a Votiv-templom főoltára, a bécsi Ghega-emlék, a philadelphiai nagy szökőkút, a stuttgarti Eberhard-csoport, stb.; valamint számtalan sírkő, épület-diszítés, lépcsőfok, butorlap stb., stb. A laazi bányákat különösen a müncheni, bécsi, insbrucki építkezések veszik igénybe; Magyarországra főként lemezek jönnek.

A düsseldorfi harczos-emlék méretei a következők:

a harczos	3·00 m/	hosszú,	1·80 m/	széles és	1·55 m/	magas,
az oroszlan	2·60 m/	"	2·00 m/	"	1·00 m/	magas,
a szarkofág	2·78 m/	"	1·22 m/	"	0·85 m/	magas.

Az egész emlék 69,960 kilogrammot nyomott s 7 vasuti kocsit vett igénybe. A londoni Victoria-szobor 3·04 m/ magas, 2·00 széles és 1·50 vastag darabból készült.

A laazi fehér márvány előnyössége annak rendkívüli tartósságában és az idővel bekövetkező kellemes sárgás, foltok nélküli szín (a köpatina) felvételében rejlik. A zordabb, nedves éghajlatú vidékeken páratlanul tartós szobor- és épületanyag, a mit számos még a római időből fenmaradt faragvány legiobban bizonyít. A laazi fehér márvány, daczára a távoli vasuti állomásnak (Merán mintegy 35 kilométer) s a kőfejtők rendkívüli magasságának, még Londonban is versenyképes.

Az Union-Baugesellschaft, a laazi kőfejtőkből 7 darab igen szép mintaközet-koczkát ajándékozott az intézeti múzeumnak.

Laazban cs. kir. köipar-szakiskola is van berendezve, a melynek vezetője LENZ HENRIK szobrász úr, a ki lekötő szíveséggel mutatott meg mindent. A jól berendezett és kitűnően vezetett, céljának teljesen megfelelő szakiskola 18-ik évi jelentéséből * (1891—1892) látjuk, hogy az üdvös intézménynél egy 7 tagból álló felügyelő bizottság ellenőrzése alatt 4 tanár és tanító működik. A szakiskolát 48 növendék végezte, a kik 13—40 évesek voltak. A teljes kiképezés 4 évig tart s akként van berendezve, hogy a gya-

* Achtzehnter Jahres-Bericht der k. k. Fachschule für Steinbearbeitung zu Laas, in Tirol. Heinrich Lenz. Verlag der Fachschule.

korlati kiképzés az Union-Baugesellschaft köipar-telepén történik. Itt vannak a faragó műhelyek is.

Déltirol köiparát különösen dr. JOHANN ANGERER, a bozeni kereskedelmi és iparkamara titkára ismertette meg.*

Utazásomat a beállott tél miatt Laazban végeztem.

E jelentés keretében tanulságos utazásomnak csak igen vázlatos képét mutathatom be; mert a sokféle tapasztalatok és benyomások leírása egészen más térre terelne.

Kelet Bajorország területén, Passauban, Hafner Zellben, Regensburgban, Kelheimban, Ingolstadtban, Solenhofenben és Münchenben időztem huzamosabban. Az itten tapasztaltakról, a jövő évben számolok be.

Végül még SEMSEI SEMSEY ANDOR urnak és BÖCKH JÁNOS igazgató osztálytanácsos urnak mondok szíves jóságukért ismételt hálás köszönetet. A bécsi Union-Baugesellschaft rendkívüli vendégszeretetére is hálás szívvel emlékezem vissza.

* Die Steinindustrie im deutschen Südtirol von dr. JOHANN ANGERER etc. Bozen 1881.

6. Jegyzéke az 1892-dik évben, belföldi testületektől cserében kapott műveknek.

Arad, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Évi jelentése 1891-ről.

Brassó, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Évi jelentése 1891-ről.

Budapest, *Magyar Tudományos Akadémia* :

A Magyar Tudományos Akadémia Evkönyvei.

Emlékbeszéddek, a M. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett, VII. 1—6.

Ertekezések a természettudományok köréből, XXI. 3—4., XXII. 1—8.

Ertekezések a matematikai tudományok köréből, XV. 1.

Akadémiai értesítő, III.

Mathem. és természettudományi értesítő, X.

Mathem. és természettudományi közlemények, XXIV. 8—10., XXV. 1—2.

Magyar tudományos akadémiai Almanach 1892-re és 1893-ra.

Budapest, *Magyarhoni Földtani Társulat* :

Földtani Közlöny, XXII.

Budapest, *Kir. Magyar Természettudományi Társulat* :

Természettudományi Közlöny, XXIV. és Pótfüzet 1—4.

CZOGLER A., Fizikai egységek. Budapest, 1891.

DADAY J., A magyar állattani irodalom ismertetése, 1881—1890. bezárólag.

Budapest, 1891.

HERMAN O., Petényi J. S. Budapest, 1891.

PUNGUR Gy., A magyarországi tücsökfélék természetrajza. Budapest, 1891.

SZILASI J., Czukrok, czukros anyagok és megvizsgálásuk. Budapest, 1892.

VANGEL J., Az állatok konzerválása gyűjtemények számára. Budapest, 1892.

Budapest, *Magyar Nemzeti Múzeum* :

Természettudományi Füzetek, XIV. 3—4., XV. 1—3.

Budapest, *Magyar Mérnök- és Építészegylet* :

A magyar mérnök- és építészegylet közlönye, XXVI.

A magyar mérnök- és építészegylet heti értesítője, XI.

Budapest, *Meteorológiai és földdelejezési m. k. központi intézet* :

A meteor. és földdelej. m. k. közp. int. évkönyvei, XIX.

Budapest, *Orsz. magy. kir. Statisztikai Hivatal* :

Magyar statisztikai évkönyv, XVII. 2., XIX. 5. 10., XX. 3—4.

Magyarország áruforgalma Ausztriával és más országokkal, XI. (jan.—decz.).

1891. 7—12.

Budapest, *Magyar Turista Egyesület:*

Turisták lapja, IV.

Budapest, *Kereskedelmi és Iparkamara:*

Évi jelentése 1891-ről.

Debreczen, *Kereskedelmi és Iparkamara:*

Évi jelentés 1891-ről.

Kolozsvár, *Erdélyi Múzeum-Egylet:*

Orvos-természettudományi értesítő, XVII.

Kolozsvár, *Erdélyrészi Kárpát-Egyesület:*

Erdély. I., 4—7, 9.

Kolozsvár, *Kereskedelmi és Iparkamara:*

Évi jelentése 1891-ről.

Nagy-Szeben, *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:*

Verhandlungen und Mittheilungen. XLI.

Pozsony, *Természettudományi és orvos-egyesület:*

A pozsonyi természettudományi egyesület közlönye. Új foly. 7.

Pozsony, *Kereskedelmi és Iparkamara:*

Évi jelentés 1891-ről.

Selmeczbánya, *M. kir. Bányászati és Erdészeti Akadémia:*

Bányászati és Kohászati Lapok, XXV.

Sopron, *Kereskedelmi és Iparkamara:*

Évi jelentés 1891-ről.

Temesvár, *Délmagyarországi Természettudományi Társulat:*

Természettudományi Füzetek, XV. 3—4., XVI.

Zágráb, *Jugoslavenska Akadémia:*

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, CVII., CIX. Ljetopis, 1891.

Zágráb, *Societas naturalis-historico croatica:*

Glasnik hrvatskoga naravosloguoga druztva. IV. 6., V., VI. 1—5.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
A m. kir. földtani intézet személyzete	3
I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS, Böckh Jánostól	5
II. FELVÉTELI JELENTÉSEK :	
A) <i>Hegyvidéki országos felvételek :</i>	
1. Dr. POSEWITZ TIVADAR, Kabola-Polyana vidéke	39
2. Dr. SZONTAGH TAMÁS, Geologiai tanulmányok a biharmegyei Király- erdő-hegység ÉNy-i részében	56
3. Dr. PETHŐ GYULA, Vaskoh környékének geologiai viszonyai	63
4. HALAVÁTS GYULA, A Szocsán-tirnovai neogén öböl Krassó-Szörény vár- megyében	97
5. T. ROTH LAJOS, A Krassó-Szörényi hegység dunamenti része Jeliseva- és Staristye-völgy környékén	106
6. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ, Eibenthal-Újbánya, Tiszovicza és Szvinyicza környékének geologiai viszonyairól	124
B) <i>Bánya-geologiai felvételek :</i>	
7. GESELL SÁNDOR, Kapnikbánya bánya-geologiai viszonyai	141
C) <i>Geolog-agronómiai felvételek :</i>	
8. INKEY BÉLA, Tájékozódás az Alföld képződményeiben és talajviszonyaiban	167
9. TREITZ PÉTER, Jelentés az 1892. év nyarán végzett felvételtől	175
III. EGYÉB JELENTÉSEK :	
1. KALECSINSZKY SÁNDOR, Közlemények a m. kir. geologiai intézet chemiai laboratoriumából (VI. sorozat)	177
2. KALECSINSZKY SÁNDOR, A magyar korona országainak megvizsgált agya- gai és az agyagiparnál fölhasznált egyéb anyagai	181
3. TREITZ PÉTER, Üti jelentés	212
4. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ, Isztria és Felső-Olaszország nevezetesebb kő- bányáiról	223
5. Dr. SZONTAGH TAMÁS, Ausztriai és kelet-bajorországi utazási jegyzetek	249
6. Jegyzéke az 1892. évben belföldi testületektől cserében kapott műveknek	283

A M. K. FÖLDTANI INTÉZET ÁLTAL KIADOTT, FÖLDTANILAG SZINEZETT TÉRKÉPEK.

Megszerezhetők KILIAN FRIGYES, egyet. könyvtárosnál, Budapest. IV. váci utca.

a) Átnézetes térképek.

A Székelyföld földt. térképe	1.—
Esztergom barnaszénterületének térképe	1.—

b) Részletes térképek 1: 144,000 mértékben.

Budapest (G. 7.), — Sopron (C. 7.), — Szombathely (C. 8.), — Tata-Bicske (F. 7.), — Veszprém-Pápa (E. 8.) vidéke	(elfogyott.)
Alsó-Lendva vidéke. (C. 10.)	2.—
Dárda vidéke. (F. 13.)	2.—
Győr vidéke. (E. 7.)	2.—
Komárom vidéke. (E. 6.) (a dunántuli rész)	2.—
Kaposvár és Bükkösd vidéke. (E. 11.)	2.—
Kapuvár vidéke. (D. 7.)	2.—
Karád-Igal vidéke. (E. 10.)	2.—
Légrád vidéke. (D. 11.)	2.—
Magyar-Óvár vidéke (D. 6.)	2.—
Mohács vidéke. (F. 12.)	2.—
Nagy-Kanizsa vidéke. (D. 10.)	2.—
Nagy-Vázsony-Balaton-Füred vidéke (E. 9.)	2.—
Pécs és Szegszárd vidéke. (F. 11.)	2.—
Pozsony vidéke. (D. 5.) (a dunántuli rész)	2.—
Sárvár-Jánosháza vidéke. (D. 8.)	2.—
Simontornya és Kálozd vidéke. (F. 9.)	2.—
Sümeg-Zala-Egerszeg vidéke. (D. 9.)	2.—
Székesfehérvár vidéke. (F. 8.)	2.—
Szigetvár vidéke. (E. 12.)	2.—
Szt-Gothárd-Körmend vidéke (C. 9.)	2.—
Tasnád-Szilágy-Somlyó vidéke (M. 7.)	2.—
Tolna-Tamási vidéke (F. 10.)	2.—

1: 75,000 mértékben.

Gaura és Galgo vidéke (16. z. XXIX. r.)	3.50
Hadađ-Zsibó vidéke (16. z. XXVIII. r.)	3.—
Lippa vidéke (21. z. XXV. r.)	3.—
Petrozsény vidéke (24. z. XXIX. r.)	3.—
Vulkán-szoros vidéke (24. z. XXVIII. r.)	3.—
Zilah vidéke (17. z. XXVIII. r.)	3.—

γ) Magyarázó szöveggel, 1 : 144,000 mértékben.

Fehértőmlom vidéke. (K. 15.)	Magy. szöve. HALAVÁTS GYULÁTÓL.	2.30
Kismarton vidéke. (C. 6.)	Magy. szöve. TELEGDJ ROTH LAJOSTÓL.	—,65
Versecz vidéke (K. 14.)	Magy. szöve. HALAVÁTS GYULÁTÓL.	2.65

1 : 75,000 mértékben.

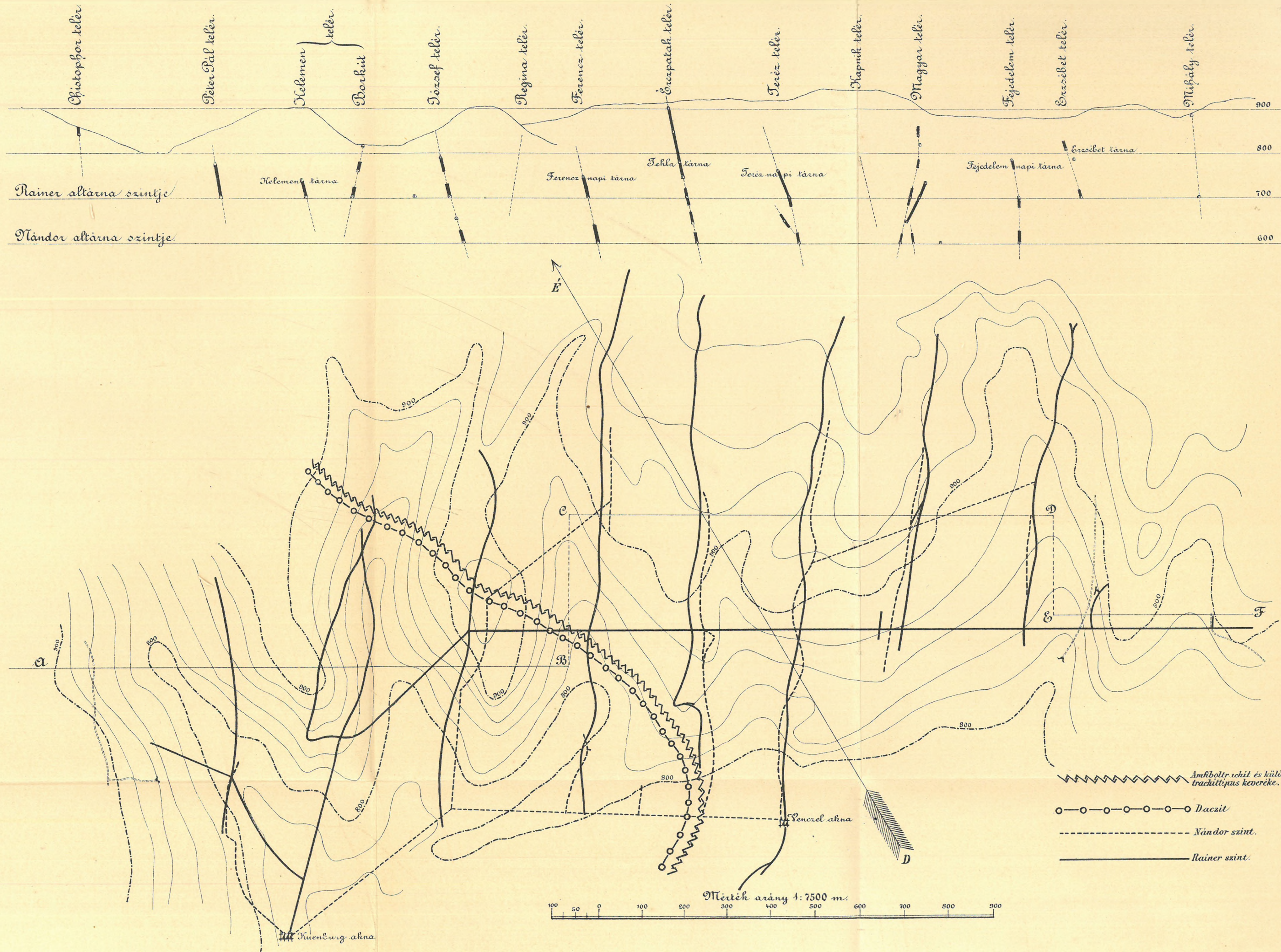
Alparét vidéke (17. z. XXIX. r.)	Magy. szöve. Dr. KOCH ANTALTÓL	3.20
Bánffy-Hunyad vidéke (18. z. XXVIII. r.)	Magy. szöve. KOCH A. és HOFMANN K.-tól.	3.50
Bogdán vidéke (13. z. XXXI. r.)	Magyar szöve. Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól	3.80
Kolosvár vidéke (18. z. XXIX. r.)	Magy. szöve. Dr. KOCH ANTALTÓL.	3.25
Körösmező vidéke (12. z. XXXI. r.)	Magy. szöve. Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól	3.80
Nagy-Károly—Ákos vidéke (15. z. XXVII. r.)	Magy. szöve. Dr. SZONTAGH TAMÁS-tól	3.30
Tasnád—Széplak vidéke (16. z. XXVII. r.)	Magy. szöve. Dr. SZONTAGH TAMÁS-tól	3.30
Torda vidéke (19. z. XXIX. r.)	Magy. szöve. Dr. KOCH ANTALTÓL	3.70

Ə kəpnik i m. kiz. bənyamü telər coportja.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z.

A M.KIR.FÖLDTANI INTÉZET ÉVI JELENTÉSE 1892 RÖL.

I. TABLA



A megvizsgált MAGYAR AGYAGOKNAK

térképen való kimutatása

Kalecsinszky Sándor-tól

1892.

